

Bibliographic Fields

Document Identity

(19)【発行国】	(19) [Publication Office]
日本国特許庁 (JP)	Japan Patent Office (JP)
(12)【公報種別】	(12) [Kind of Document]
公開特許公報 (A)	Unexamined Patent Publication (A)
(11)【公開番号】	(11) [Publication Number of Unexamined Application]
特開2001-67652 (P2001-67652A)	Japan Unexamined Patent Publication 2001 - 67652 (P2001 - 67652A)
(43)【公開日】	(43) [Publication Date of Unexamined Application]
平成13年3月16日 (2001. 3. 16)	Heisei 13 year March 16 day (2001.3 . 16)

Public Availability

(43)【公開日】	(43) [Publication Date of Unexamined Application]
平成13年3月16日 (2001. 3. 16)	Heisei 13 year March 16 day (2001.3 . 16)

Technical

(54)【発明の名称】	(54) [Title of Invention]
磁気テープおよび記録テープを製造するための方法	METHOD IN ORDER TO PRODUCE MAGNETIC TAPE AND RECORD TAPE
(51)【国際特許分類第7版】	(51) [International Patent Classification, 7th Edition]
G11B 5/78	G11B 5/78
5/735	5/735
5/84	5/84
【FI】	[FI]
G11B 5/78	G11B 5/78
5/735	5/735
5/84 Z	5/84 Z
【請求項の数】	[Number of Claims]
15	15
【出願形態】	[Form of Application]
OL	OL
【全頁数】	[Number of Pages in Document]
15	15

Filing

【審査請求】	[Request for Examination]
未請求	Unrequested
(21)【出願番号】	(21) [Application Number]

JP2001067652A

2001-3-16

特願2000-246400 (P2000-246400)

Japan Patent Application 2000 - 246400 (P2000 - 246400)

(22)【出願日】

(22) [Application Date]

平成12年8月15日 (2000. 8. 15)

2000 August 15 days (2000.8. 15)

Foreign Priority

(31)【優先権主張番号】

(31) [Priority Application Number]

09/376118

09/376118

(32)【優先日】

(32) [Priority Date]

平成11年8月17日 (1999. 8. 17)

1999 August 17 days (1999.8. 17)

(33)【優先権主張国】

(33) [Priority Country]

米国 (US)

United States (U.S. Patent)

Parties

Applicants

(71)【出願人】

(71) [Applicant]

【識別番号】

[Identification Number]

591179352

591179352

【氏名又は名称】

[Name]

クワンタム・コーポレーション

QUANTUM CORPORATION

【氏名又は名称原語表記】

[Name in Original Language]

QUANTUM CORPORATION

QUANTUM CORPORATION

【住所又は居所】

[Address]

アメリカ合衆国、95035 カリフォルニア州、ミ
ルピタス、マッカーシー・ブールバード、500

United States of America, 95035 California, Milpitas, マ
c C. * boulevard, 500

Inventors

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

ジョージ・エイ・サリバ

George * A * サ Liba

【住所又は居所】

[Address]

アメリカ合衆国、01532 マサチューセッツ州、
ノースボロ、ハワード・ストリート、109

United States of America, 01532 Massachusetts,
Northboro, Howard * street, 109

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

サティア・マリク

サ tear * マ jp9 つく

【住所又は居所】

[Address]

アメリカ合衆国、01757 マサチューセッツ州、
ミルフォード、ジェンクス・ロード、19

United States of America, 01757 Massachusetts, Milford,
Gene クス * road, 19

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

ダラブス・セン

【住所又は居所】

アメリカ合衆国、01571 マサチューセッツ州、
ダドリー、ダドリー・オックスフォード・ロード、16
0

(72)【発明者】

【氏名】

ギヨン・チョウ

【住所又は居所】

アメリカ合衆国、01532 マサチューセッツ州、
ノースボロ、ニュートン・ストリート、67

Agents

(74)【代理人】

【識別番号】

100064746

【弁理士】

【氏名又は名称】

深見 久郎 (外5名)

Abstract

(57)【要約】

【課題】

優れたテープ走行性および他の機械的特性を示しつつトラッキングのためのサーボ信号を光学的に記録することが可能な磁気テープを提供する。

【解決手段】

磁気テープ(1)は記録面としての役割を果たす磁気層(4)を一方の側に有し、非記録面としての無機粒子を含む少なくとも2つの層を他方の側に有する基板(2)を含む。

磁気テープ(1)は、サーボトラッキングのための規則正しいパターンが非記録面側の他方の主領域とは異なった光学的性質を有する領域をテープの長さ方向に沿って非記録面側に有する。

非記録面上の層は最外層の無機粒子が下の層の無機粒子よりも大きいことを特徴とする。

[Name]

ダラ Buss * plug

[Address]

United States of America、01571 Massachusetts、ダド Lee、
ダド Lee * oxford * road、160

(72) [Inventor]

[Name]

ギヨン *butterfly

[Address]

United States of America、01532 Massachusetts、
Northboro、Newton * street、67

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Identification Number]

100064746

[Patent Attorney]

[Name]

Fukami Hisao (Outside 5 persons)

(57) [Abstract]

[Problems to be Solved by the Invention]

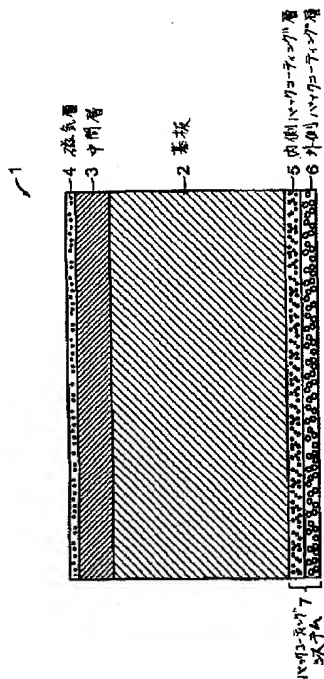
While showing tape running property and other mechanical property which are superior itrecords servo signal for tracking to optical it offers possible magnetic tape .

[Means to Solve the Problems]

magnetic tape (1) as recording surface has magnetic layer (4) which carries out the role in one side, includes group board (2) which at leastpossesses 2 inorganic particle as unrecorded surface is included layer on side of the other.

As for magnetic tape (1), for servo tracking regular pattern main domain of other of unrecorded surface side has domain which possesses optical property whichdiffers in unrecorded surface side alongside longitudinal direction of tape.

Layer on unrecorded surface inorganic particle of outermost layer is large in comparison with inorganic particle of layer under it makes feature.



Claims

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

両側にそれぞれ記録面と非記録面とを有する基板を備える磁気テープであって、前記記録面は磁気層を含み、前記非記録面は無機粒子を含む少なくとも2つの層を含み、前記2つの層は第1の外層と第2の内層とを含み、前記第1の層は、テープの走行性および導電性を改善しかつ反射率を下げるのに十分な大きさの無機粒子を含み、前記内層は、前記第1の層の無機粒子とは異なった大きさの無機粒子を含み、前記第2の層の無機粒子の大きさにより、改善されたサーボ切削品質が前記テープに付与される、磁気テープ。

【請求項 2】

前記第1の層の無機粒子が、前記第2の層の無機粒子よりも大きい、請求項1に記載の磁気テープ。

【請求項 3】

前記非記録面が、前記テープの長さ方向にサ

[Claim(s)]

[Claim 1]

With magnetic tape which has respective recording surface and group board which possesses unrecorded surface for both sides, as for aforementioned recording surface including magnetic layer, as for aforementioned unrecorded surface including 2 inorganic particle is included layer at least, as for aforementioned 2 layer including first outer layer and second inner layer, as for aforementioned first layer, Although only improvement reflectivity is lowered, including inorganic particle of sufficient size, as for aforementioned inner layer, inorganic particle of aforementioned first layer including inorganic particle of size which differs, servo shaving quality which is improved by size of inorganic particle of aforementioned second layer, is granted running property and electrical conductivity of the tape to aforementioned tape, magnetic tape.

[Claim 2]

magnetic tape. where inorganic particle of aforementioned first layer, is large in comparison with inorganic particle of aforementioned second layer, states in the Claim 1

[Claim 3]

Aforementioned unrecorded surface, for servo tracking has

一ボトラッキングのための規則正しいパターンを有し、前記パターンは、前記非記録面の非パターン領域とは異なった光学的性質を有する、請求項 1 に記載の磁気テープ。

【請求項 4】

前記光学的性質が、光の吸収、屈折または伝達を含み、前記非記録面の前記パターンと前記非パターン領域との、サーボトラッキングに使用される所定の波長を有する光の吸光度、反射率または透過率の差は約 10% 以上である、請求項 1 に記載の磁気テープ。

【請求項 5】

前記無機粒子がカーボンブラック粒子である、請求項 1 に記載の磁気テープ。

【請求項 6】

前記第 1 の外層の粒子の大きさが、約 $0.05 \mu\text{m}$ から約 $0.08 \mu\text{m}$ の範囲である、請求項 1 に記載の磁気テープ。

【請求項 7】

前記第 2 の内層の粒子の大きさが、約 $0.02 \mu\text{m}$ から約 $0.035 \mu\text{m}$ の範囲である、請求項 1 に記載の磁気テープ。

【請求項 8】

前記磁気テープが、前記基板と前記第 2 の層との間に配置された低融点の金属または金属合金の層をさらに含み、前記サーボトラッキングパターンは前記金属または合金の層に形成された窪みを含む、請求項 1 に記載の磁気テープ。

【請求項 9】

前記サーボトラッキングパターンが約 $0.1 \mu\text{m}$ から約 $30 \mu\text{m}$ の幅と、前記金属または合金の層の厚さの約 $\frac{1}{3}$ から前記薄い層の厚さ全体までの深さとを有する、請求項 8 に記載の磁気テープ。

【請求項 10】

両側に記録面と非記録面とをそれぞれ有する基板を備える磁気テープであって、前記記録面は磁気層を含み、前記非記録面は無機粒子を含む少なくとも 2 つの層を含み、前記磁気テープは前記非記録面上に前記テープの長さ方向にサーボトラッキングのための規則正しいパターンを有し、前記パターンは、前記非記録面の非パターン領域とは異なった光学的性質を有す

regular pattern in the longitudinal direction of aforementioned tape, magnetic tape. where aforementioned pattern non-pattern domain of aforementioned unrecorded surface has optical property which differs, states in Claim 1

[Claim 4]

Aforementioned optical property, including absorption, refraction or transmission of light, absorbance, reflectivity of light which possesses the predetermined wavelength which is used, for servo tracking of aforementioned pattern and the aforementioned non-pattern domain of aforementioned unrecorded surface or difference of transmittance is approximately 10% or more, magnetic tape. which is stated in the Claim 1

[Claim 5]

Aforementioned inorganic particle is carbon black particle, magnetic tape. which is stated in Claim 1

[Claim 6]

size of particle of aforementioned first outer layer, is range of approximately $0.08 \mu\text{m}$ from approximately $0.05 \mu\text{m}$, the magnetic tape. which is stated in Claim 1

[Claim 7]

size of particle of aforementioned second inner layer, is range of approximately $0.035 \mu\text{m}$ from approximately $0.02 \mu\text{m}$, the magnetic tape. which is stated in Claim 1

[Claim 8]

Aforementioned magnetic tape, while being a aforementioned substrate and aforementioned second layer, furthermore including metal of the low melting point which is arranged or layer of metal alloy, magnetic tape. to which aforementioned servo tracking pattern includes cavity which was formed to the layer of aforementioned metal or alloy, states in Claim 1

[Claim 9]

magnetic tape. where aforementioned servo tracking pattern from approximately $0.1 \mu\text{m}$ width of approximately $30 \mu\text{m}$ and, has depth to the thickness entirety of description above thin layer from approximately $\frac{1}{3}$ of the thickness of layer of aforementioned metal or alloy, states in Claim 8

[Claim 10]

With magnetic tape which has group board which possesses recording surface and unrecorded surface respectively in both sides, as for aforementioned recording surface including magnetic layer, as for aforementioned unrecorded surface including 2 the inorganic particle is included layer at least, aforementioned magnetic tape on the aforementioned unrecorded surface for servo tracking to have regular pattern in the longitudinal direction of aforementioned tape, as for

る、磁気テープ。

【請求項 11】

磁気層を含む記録面を一方の側に有し、カーボンブラック粒子を含む第 1 の外層と第 2 の内層とを含む少なくとも 2 つの層のバックコートシステムを他方の側に有する基板を備える磁気テープであって、前記バックコートシステムは、前記テープの長さ方向に、前記非パターン領域とは異なった光学的性質を有するサーボトラッキングのための規則正しいパターンを含む、磁気テープ。

【請求項 12】

前記規則正しいパターンは、実質的に前記テープの長さに沿って延びる、マークを有する繰返して配置されたパターンを含む、請求項 11 に記載の磁気テープ。

【請求項 13】

前記規則正しいパターンが、前記テープの長さ方向のエッジに実質的に垂直な軸に対して横向きに延びる、マークを有する繰返して配置されたパターンを含む、請求項 11 に記載の磁気テープ。

【請求項 14】

記録テープを製造するための方法であって、

記録面としての役割を果たす磁気層を一方の側に、かつ無機粒子を含む第 1 の外層と第 2 の内層とを含むバックコートシステムを他方の側に有する基板を提供するステップと、

前記バックコート層に光ビームを照射して前記バックコート層に光学的に検出可能な窪みを形成するステップとを含む、方法。

【請求項 15】

前記層に複数の窪みを形成するステップをさらに含む、請求項 14 に記載の方法。

Specification

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の分野】

本発明はトラッキングのためのサーボ信号を光学的に記録することができる磁気テープに関する。

aforementioned pattern, Non- pattern domain of aforementioned unrecorded surface it possesses optical property which differs, magnetic tape。

[Claim 11]

It possesses recording surface which includes magnetic layer in one side, with magnetic tape which has group board which at least possesses back coating system of 2 first outer layer and second inner layer which include carbon black particle are included layer on side of other, aforementioned back coating system for servo tracking which possesses optical property which aforementioned non- pattern domain differ to longitudinal direction of aforementioned tape, includes regular pattern, magnetic tape。

[Claim 12]

Description above regular pattern substantially extends alongside length of aforementioned tape, magnetic tape。 which includes the pattern which possesses mark and is over again arranged, states in Claim 11

[Claim 13]

Description above regular pattern, substantially extends to the horizontal in edge of longitudinal direction of aforementioned tape vis-a-vis perpendicular axis, magnetic tape。 which includes pattern which possesses the mark and is over again arranged, states in Claim 11

[Claim 14]

With method in order to produce record tape,

As recording surface magnetic layer which carries out role in one side, step which offers group board which possesses first outer layer which at same time includes inorganic particle and back coating system which includes the second inner layer on side of other and,

Irradiating light beam to aforementioned back coat layer, it includes the step which in aforementioned back coat layer forms detectable cavity in optical, method。

[Claim 15]

method。 which furthermore includes step which forms cavity of plural in aforementioned layer, states in Claim 14

[Description of the Invention]

[0001]

[Technological Field of Invention]

this invention regards magnetic tape which can record servo signal for tracking to optical.

特に、本発明は、優れたテープ走行性 (runnability) と他の機械的特性を示しつつ、トラッキングのためのサーボ信号を光学的に記録することができる磁気テープに関する。

[0002]

【発明の背景】

一般に、磁気テープの記録密度は低く、これは低いトラック密度に起因する。

特にサーペンチン (Serpentine) 型磁気テープの記録密度は、典型的に低い。

一方、自動トラックファインディング (ATF: Automatic Track Finding) と呼ばれるサーボトラッキングシステムを使用するヘリカル走査型磁気テープはサーペンチン型磁気テープよりも高いトラック密度を有する。

[0003]

サーペンチン型磁気テープに関して提案されるサーボトラッキングシステムには内蔵されたサーボシステムが設けられ、ここで磁気記録面上のデータトラックと同じトラックにサーボ信号が書込まれる。

サーボトラッキングシステムはさらに、サーボ信号専用のトラックが磁気記録面に設けられたシステムを含む。

たとえば、日本国特許公報第 82626/95 号には、データトラックのピッチが何十ミクロンもの小ささであるサーボ制御システムが開示されている。

このシステムでは、磁気記録面上にサーボ情報のための専用トラックが設けられ、複数のサーボ再生ヘッドがサーボ信号の読取りに使用される。

しかしながらこの技術によると、サーボ再生ヘッドの数はトラック数の増加とともに増やす必要がある。

このシステムや従来の他のサーボトラッキングシステムではサーボトラッキングのための磁気テープの側のうちデータの記録に使用されるのと同じ側が使用されており、これに伴いデータ記録領域が縮小することを意味する。

この欠点は、トラック密度が 1 ミリメートルにつき約 30 トラック以上である場合に、日本国特許公報第 82626/95 号のサーボトラッキングシステムにおいて目立っている。

[0004]

この欠点は、記録(磁気)側とは反対のテープの

Especially, this invention while tape running property which is superior (runnability) with showing other mechanical property, regards magnetic tape which can record servo signal for tracking to optical.

[0002]

[Prior Art]

Generally, recording density of magnetic tape is low, this originates in low track density.

recording density of especially serpentine (Serpentine) type magnetic tape is low in the typical.

helical scanning magnetic tape which uses servo tracking system which on one hand, automatic track fine finding (ATF: automatic Track Finding) with is called has high track density in comparison with serpentine type magnetic tape.

[0003]

Be able to provide servo system which is built in in servo tracking system which is proposed in regard to serpentine type magnetic tape, here in same track as data track on magnetic recording layer servo signal entry rare.

As for servo tracking system furthermore, system where it can provide track of servo signal dedicated in magnetic recording layer is included.

pitch of data track no 10 micron ones is small to for example Japan Patent 82626/95 number, servo control system which is disclosed.

With this system, it can provide dedicated track for servo information on magnetic recording layer, servo regeneration head of plural is used for reading of servo signal.

But, quantity of servo regeneration head with increases of quantity of track has necessity to increase with this technology.

That with this system and conventional other servo track system it is used for the record of inside data of side of magnetic tape for servo tracking, the same side is used, data recording territory reduces means attendant upon this.

This deficiency, when track density it is above approximately 30 track concerning 1 millimeter, has been conspicuous in servo tracking system of Japan Patent 82626/95 number.

[0004]

It can overcome this deficiency, on side of tape which is

側にサーボトラッキングシステムを配置することによって克服できる。

このようなシステムは同一人に所有され同時係属中である出願 USSN09/191,321 に記載されており、これは引用によって援用される。

USSN09/191,321 に記載されているシステムは光源と接触すると変色する染料または他の材料を含むパターンを利用しており、これによりテープのサーボトラッキングが可能になる。

【0005】

磁気テープにはテープの記録面とは反対の側にコーティングまたは層が付与されることが多い。

このようなコーティングは「バックコーティング」層と呼ばれる。

バックコーティング層はテープのいくつかの機械的特性を改善するよう設計される。

たとえば、適切なバックコーティングを付与することによりテープの走行性(たとえば読取または記録ヘッドを通過して「走行」する際のテープの安定性)または耐久性が改善され得る。

バックコーティング層にはカーボンブラックなどのバインダ樹脂および無機顔料が含まれることが多い。

たとえば JP9297914、JP6139549、KR9406847 および US4,578,311 を参照されたい。

上記の引用によって援用される USSN09/191,321 には、サーボトラッキング用の色に変化するコーティングに加えてテープにバックコーティングを付与することが記載されている。

【0006】

【発明の概要】

本発明の目的は、優れた機械的特性を有しかつサーボトラッキングパターンが直接的にバックコーティングにエッチングされるようにする多層バックコーティングシステムを有する磁気テープを提供することである。

【0007】

本発明は、記録面を一方の側に、かつ非記録面を記録面とは反対の側を含む磁気テープである。

記録面の上には磁気層が配置される。

非記録面の上には、無機粒子を含む少なくとも

opposite to record (magnetic) side servo tracking system is arranged with.

This kind of system is owned in same person and we are stated in application U.S. Patent SN09/191,321 which is in co-pending, this is invoked with the quotation.

system which is stated in U.S. Patent SN09/191,321 when it contacts with the light source, has utilized pattern which includes dye or other material which changes color, because of this servo tracking of tape becomes possible.

[0005]

coating or layer is granted to magnetic tape on side which is opposite to recording surface of tape is many.

This kind of coating is called "back coating" layer.

back coating layer is designed in order to improve several mechanical property of tape.

running property of tape (Passing for example reading or recording head, stability of tape at time of "Running" which it does) or durability can be improved by granting the for example appropriate back coating.

carbon black or other binder resin and inorganic pigment are included in back coating layer, is many.

for example JP9297914, JP6139549, KR9406847 and U.S. Patent 4,578,311 were referred to to be.

To tape back coating is granted is stated in U.S. Patent SN09/191,321 which is invoked with above-mentioned quotation in addition to coating where color for servo tracking changes.

[0006]

[Gist of Invention]

objective of this invention mechanical property which is superior is to offer the magnetic tape which possesses multilayer back coating system which possessing and servo tracking pattern try are done etching that directly in back coating.

[0007]

this invention, recording surface in one side, at same time unrecorded surface is the magnetic tape which is included on side which is opposite to recording surface.

magnetic layer is arranged on recording surface.

novel multilayer back coating system which at least includes

2 つの別個の層を含む新規な多層バックコーティングシステムが配置され、最外層の粒子は内層の粒子よりも大きい。

外層の大きな粒子は、テープの走行性および導電性を改善しかつ反射率を下げるよう十分な大きさを有する。

内層の小さな粒子は、改善されたサーボ切削品質をテープに付与するよう十分な大きさを有する。

【0008】

本発明のテープのバックコーティングシステムは、テープの長さ方向に沿って配置されたサーボトラッキング用の規則正しいパターンを有する。

サーボトラッキングパターンは、たとえば、穴または窪みなどの一連の別個のマークをバックコーティングに含んでもよい。

パターンはまた、窪んだ連続線または溝を含んでもよい。

パターンは、たとえば機械的にまたはレーザを用いてバックコーティングをエッチング、切削、彫刻または焼成することによって形成され得る。

サーボトラッキングパターンを形成する工程をここでは「サーボ切削」と呼ぶ。

かくして形成されたマークの光学的性質はバックコーティングの非パターン領域のものとは異なり、光学トラッキングデバイスによって区別することができる。

たとえば、レーザエッチングによって形成されたパターンはバックコーティングに設けられた一連の穴または溝をなし得る。

光源がバックコーティングに向けられると、窪みのパターンは、それを包囲するバックコーティングの非パターン領域とは異なった態様で光を吸収または反射する。

これらの差異は光学検出器によって検出され、信号処理器によって処理されて、テープの特性を一定にするサーボシステムを作動し得る。

パターンにより、テープが走行する際のサーボトラッキングが可能になり、テープのトラック密度が改善する。

【0009】

本発明は、優れた機械的特性を有しかつ高品質なサーボ切削を可能にする多層バックコーティングシステムを提供する。

2 inorganic particle is included separatelayer is arranged on unrecorded surface, particle of outermost layer is large in comparison with particle of inner layer.

particle where outer layer is large, in order running property and electrical conductivity of tape only improvement to lower reflectivity, has sufficient size.

Small particle of inner layer in order to grant servo shaving quality which is improved to tape has sufficient size.

[0008]

back coating system of tape of this invention has pattern where one for servo tracking which is arranged alongside longitudinal direction of tape is regular.

servo tracking pattern may include for example hole or cavity or other consecutive separate mark in back coating.

In addition as for pattern, it is possible to include continualline or slot which becomes depressed.

pattern can be formed back coating etching、shaving、engraving or is calcined or makinguse of laser to for example mechanical by .

step which forms servo tracking pattern is called here "servo shaving " with.

You can distinguish optical property of mark which was formed in thisway with optics tracking device unlike those of non- pattern domain of back coating.

As for pattern which was formed with for example laser etching it can form theconsecutive hole or slot which is provided in back coating.

When it can direct to back coating light source, pattern of cavity thenon- pattern domain of back coating which encircles that with embodiment whichdiffers absorbs or reflects light, or.

These difference are detected with optics detector , are treated with signal processing vessel, servo system which makes characteristic of tape fixed canoperate.

With pattern , when tape runs, servo tracking becomes possible, the truck density of tape improves.

[0009]

this invention mechanical property which is superior offers multilayer back coating system which makes thepossessing and high quality servo shaving possible.

本発明は、多層バックコーティングシステムを利用することによって上記の目的の両方を達成し、多層バックコーティングシステムでは、動作時にテープローラと接触する外層が、優れた機械的特性を付与するのに十分な表面粗さを有し、さらには、表面粗さの低い、すなわち平滑な面を有する下または内側の層を有し、それによりサーボパターン切削が改善される。

【0010】

高品質なサーボ切削およびテープ走行性を提供するために、バックコーティングは好ましくは均一な平滑面を有する。

しかしながら、平滑なコーティングを設けるとテープのいくつかの機械的性能が悪化してしまうことがある。

たとえば、非常に平滑なバックコーティングを有するテープでは、横方向のテープの動きが乏しく、テープとテープローラとの間の摩擦が大きく、テープの変調またはスタッキングが不良な場合がある。

バックコーティング面を粗くすると導電性、伝熱性および機械的特性は改善するが、サーボ切削の品質が低下する。

【0011】

面の粗さまたは平滑さはバックコーティングに使用される無機粒子の大きさの関数である。

粒子が大きいと面は粗く、粒子が小さいと面は平滑になる。

したがって、本発明では、最も外側のバックコーティング層は(たとえば約50nmよりも大きな平均サイズを有する)大きな無機粒子を有するコーティングまたはフィルムを含み、内層は(たとえば約40nm未満の平均サイズを有する)小さな無機粒子を有するコーティングまたはフィルムを含む。

所望であれば1つ以上の内層を設けてもよい。

【0012】

本発明は、データ領域を縮小することなくサーボ情報を与える磁気テープと、高いS/N比および優れたテープ走行性を維持しつつサーボトラックングのための情報を与える磁気テープと、バックコーティング層によって付与されるテープの機械的特性を損なうことなくサーボ情報を与える磁気テープと、高いトラック密度を有する磁気テープと、大きな記録容量を有する磁気テープ

this invention achieves both of above-mentioned objective multilayer back coating system is utilized with, with multilayer back coating system, when operating outer layer which contacts with tape roll, has sufficient surface roughness in order to grant mechanical property which is superior, furthermore, surface roughness is low, namely below possessing smooth surface or layer of inside possessing, servo pattern shaving is improved with that.

[0010]

In order to offer high quality servo shaving and tape running property, back coating has preferably uniform flat smooth surface.

But, provide smooth coating with several mechanical performance of tape deteriorate, is.

In tape which for example very possesses smooth back coating, movement of tape of transverse direction is scanty, friction between tape and the tape roll is large, modulation or stacking of tape is a defective case.

When back coated surface is made rough, you improve electrical conductivity, thermal conductivity and mechanical property, but quality of servo shaving decreases.

[0011]

roughness or smoothness of surface is function of size of the inorganic particle which is used for back coating.

When particle is large, when surface is rough, particle is small, surface becomes smooth.

Therefore, with this invention, most as for back coating layer of outside (It possesses large average size in comparison with for example approximately 50 nm.) including coating or film which large possesses inorganic particle, the inner layer (It possesses average size under for example approximately 40 nm.) includes coating or film which small possesses inorganic particle.

If it is a desire, it is possible to provide inner layer of one or more.

[0012]

As for this invention, while magnetic tape which gives servo information without reducing data domain and, high S/N ratio and maintaining tape running property which is superior without impairing mechanical property of tape which is granted with magnetic tape and back coating layer which give information for servo tracking the magnetic tape which gives servo information and, magnetic tape which possesses high track density and, magnetic tape which possesses large

とを提供する。

【0013】

本発明のさまざまな他の目的、特徴およびそれに付随する利点は、いくつかの図面を通して類似したまたは対応する部分には類似した参照符号が付される添付の図面と関連付けて以下の詳細な説明を読むとよりよく理解できるため、十分に認められるであろう。

【0014】

【好ましい実施例の詳細な説明】以下に、添付の図面に示される本発明の好ましい実施例を参照して本発明の磁気テープをさらに説明する。

【0015】

図 1 に示される磁気テープ 1 は基板 2 を含み、基板 2 の上には光学的中間層 3 とそれに隣接する上層としての磁気層 4 とが設けられる。

磁気層 4 は記録面としての役割を果たす。

基板 2 の他方の側には多層バックコーティングシステムが設けられ、これは、無機粒子を含む内層 5 と、層 5 の粒子よりも大きな無機粒子を含む外層 6 とを含む。

【0016】

ここで用いられる「記録面」という用語は磁気記録に使用される面を意味し、ここで用いられる「非記録面」という用語は磁気記録にはかかわらない面を意味する。

【0017】

磁気テープ 1 はリニア(linear)またはサーペンチン記録システムのためのものであってもよく、磁気層 4 はテープの走行方向と平行な複数のデータトラックを含む。

動作時に、所定数の磁気ヘッドを有するヘッドユニットが磁気テープ 1 に対して移動し、データトラックを切換えて、所定のデータトラック上にデータを記録または再生する。

トラックを切換えることによって適切なデータトラック上に各磁気ヘッドを位置付けて記録または再生を行なうために、サーボトラッキングが行なわれる。

【0018】

層 6 は磁気テープ 1 の非記録側にある最外層である。

recording capacity is offered.

【0013】

Various other objective, features of this invention and benefit which is annexed to that it resembled through several drawing or drawing and relation of attachment where reference number which resembles is attached attaching to portion which corresponds, when detailed description below is read, you can understand, because well, are recognized in fully.

【0014】

Below {detailed description of desirable Working Example }, referring to Working Example where this invention which is shown in drawing of attachment is desirable, furthermore you explain the magnetic tape of this invention.

【0015】

As for magnetic tape 1 which is shown in Figure 1 including substrate 2, it can provide magnetic layer optical interlayer 3 as top layer which is adjacent to that on substrate 2 4.

magnetic layer 4 carries out role as recording surface.

It can provide multilayer back coating system on side of other of substrate 2, this includes outer layer 6 which includes large inorganic particle in comparison with particle of inner layer 5 and layer 5 which include inorganic particle.

【0016】

It is used here, "recording surface " with term which is said means surface which is used for magnetic recording, is used here "unrecorded surface " with term which is said means surface which does not relate in magnetic recording .

【0017】

magnetic tape 1 linear (linear) or is good even with those for sir pentyne recording system, magnetic layer 4 includes scan direction of tape and data truck of the parallel plural.

When operating, head unit which possesses magnetic head of specified number it moves vis-a-vis magnetic tape 1, changes data truck, record or regeneration does data on predetermined data truck.

truck is changed, position attaching each magnetic head on the appropriate data truck with , in order it records or regeneration, the servo tracking is done.

【0018】

Layer 6 is outermost layer which is on nonrecording side of magnetic tape 1.

「最外」という言葉は、基板 2 から最も離れたところにある層を意味する。

層 6 はテープに優れた機械的特性、導電性および放熱性を付与するのに十分な大きさの無機粒子を含む。

機械的特性にはたとえば、横方向のテープの動き、(たとえばテープとテープ移送ローラとの間の)摩擦、テープの変調およびテープのスタッキングがある。

約 30nm から約 100nm の直径を有する無機粒子がこの目的としては有用である。

現在の好ましい実施例において、約 50nm から約 80nm の範囲の大きさを有する無機粒子が層 6 に使用される。

【0019】

層 5 は磁気テープ 1 の非記録面上にある内層である。

層 5 は層 6 の粒子よりも小さな無機粒子を含む。

小さな粒子により、優れたサーボパターン切削品質を可能にする(層 6 と比較して)平滑なコーティングが形成される。

約 10nm から約 80nm の直径を有する無機粒子がこの目的としては有用である。

現在の好ましい実施例において、約 20nm から約 35nm の範囲の大きさを有する無機粒子が層 5 に使用される。

磁気テープ 1 は所望であれば付加的な内層を含んでもよい。

【0020】

層 5 および 6 はともに、ここで「バックコーティングシステム」(図 1 の 7)と称するものを形成する。

バックコーティングシステム 7 は透明または色付の付加的な層を含んでもよい。

領域の非パターン部分とは異なった光学的性質を有するサーボトラッキングパターンをバックコーティングシステム 7 の上に形成してもよい。

サーボトラッキングパターンは好ましくはバックコーティングシステム 7 の層の各々の少なくとも一部分にエッチングされる。

限定はされないが、ここでいう光学的性質とは光の吸光度または反射率として表わされる。

"outermost" With word which is said means layer which is place where most it is far from substrate 2.

Layer 6 includes inorganic particle of sufficient size in order to grant mechanical property, electrical conductivity and heat discharge property which are superior in tape.

There is a modulation of movement, (Between for example tape and tape transport roller) friction and tape of the tape of for example transverse direction and a stacking of tape in mechanical property.

inorganic particle which possesses diameter of approximately 100 nm from approximately 30 nm it is useful as this objective.

inorganic particle which possesses size of range of approximately 80 nm from approximately 50 nm in Working Example where present time is desirable, is used for layer 6.

【0019】

Layer 5 is inner layer which is on unrecorded surface of magnetic tape 1.

Layer 5 includes small inorganic particle in comparison with particle of layer 6.

With small particle, (Comparing with layer 6) smooth coating which makes servo pattern shaving quality which is superior possible is formed.

inorganic particle which possesses diameter of approximately 80 nm from approximately 10 nm it is useful as this objective.

inorganic particle which possesses size of range of approximately 35 nm from approximately 20 nm in Working Example where present time is desirable, is used for layer 5.

magnetic tape 1 if it is a desire, may include additive inner layer.

【0020】

Layer 5 and 6 forms those which together "back coating system" (Figure 1 7) with are named here.

back coating system 7 may include additive layer of transparent or stain.

unpatterned portion of domain it is possible to form servo tracking pattern which possesses optical property which differs on back coating system 7.

servo tracking pattern each of layer of preferably back coating system 7 etching is done at least in the one part.

Limitation is not done. It is displayed optical property referred to here as absorbance or reflectivity of light.

[0021]

図 2 は、サーボトラッキングパターンをバックコーティングに切削、エッチングまたは彫刻するための 1 つの方法を示す。

図 2 に示されるように、磁気テープ 1 の幅方向に所定の間隔をおいて整列するそれぞれのレーザー光源 40 から平行に照射された複数のレーザービーム 41 が、予め定められた速度で方向 A を走行するバックコーティングシステム 7 をエッチングする。

レーザービーム 41 によってパターン 210 が形成される。

レーザービーム 41 の照射条件はテープの記録側の基板 2 または層 3 および 4 に損傷を与えることなくバックコーティングシステム 4 に彫刻されたマーク、焼成マークまたは窪みを与えるように調整すべきである。

図 2 に示されるバックコーティングシステム 7 に形成されたパターン 10 は等縮尺で示されておらず、(図 2 に 4 として示される)線の数に変化し得る。

パターン 10 のマークの大きさおよび深さは、パターン化されたバックコーティング上に光またはレーザービームがあてられたときにパターンによって反射または吸収される光の強度を測定することによってマークが認識できるようなものである。

図 3 に図示される実施例に示されるパターン 10 は、磁気テープ 1 の長さ方向に平行に所定幅を有する複数の連続線を含む。

各線の幅 w およびパターン 10 の厚さのばらつきは、ビーム径およびレーザービーム 41 の出力パワーを調整することによって調節できる。

この実施例において、ビーム径は好ましくは約 $0.25\mu\text{m}$ から $30\mu\text{m}$ であり、特に約 $1\mu\text{m}$ から $25\mu\text{m}$ であり、出力パワーは好ましくは約 1mW から約 1000mW であり、特に約 10mW から 100mW である。

パターン 10 は磁気テープ 1 の使用前に形成されるか、または照射手段を具備する記録および再生駆動装置の使用によって形成されてもよい。

[0022]

一般に、パターン 10 は磁気層 4 の長さに対応するバックコーティングシステム 7 の全長にわたつ

[0021]

Figure 2 servo tracking pattern shows method of one in order shaving, etching or engraving todo in back coating.

As shown in Figure 2, putting predetermined spacing in transverse direction of magnetic tape 1, laser beam 41 of plural which was irradiated parallel from the respective laser light source 40 which lines up, direction A back coating system 7 which runs etching is done with velocity which is decided beforehand.

pattern 210 is formed with laser beam 41 .

As for irradiation condition of laser beam 41 in order to give mark, calcining mark or cavity which engraving is done in back coating system 4 without giving damage to substrate 2 or layer 3 and 4 of recording side of tape, it is good to adjust.

As for pattern 10 which was formed to back coating system 7 which is shown in the Figure 2 etc without being shown with reduced scale, number of (It is shown in Figure 2 as 4.) lines can change.

As for size and depth of mark of pattern 10, when applying light or laser beam on back coating which patterning is done, it is something which can recognize mark light intensity which with the pattern it is reflected or is absorbed, or is measured with .

pattern 10 which is shown in Working Example which is illustrated to the Figure 3 includes continual line of plural which possesses the specified width parallel to longitudinal direction of magnetic tape 1.

You can adjust width w of each line and scatter of thickness of pattern 10, output power of beam diameter and laser beam 41 is adjusted with.

In this Working Example, as for beam diameter from preferably approximately $0.25\mu\text{m}$ with $30\mu\text{m}$, from especially approximately $1\mu\text{m}$ with $25\mu\text{m}$, as for output power from preferably approximately 1mW with approximately 1000mW , they are 100mW from the especially approximately 10mW .

pattern 10 is formed before using magnetic tape 1, or is possible to be formed with record and use of regeneration driver which possess illumination means.

[0022]

Generally, pattern 10 is formed over total length of back coating system 7 which corresponds to length of magnetic

て形成されるが、パターンが形成されることとなる領域はこれに限定はされない。

パターン 10 はバックコーティングシステム 7 の非パターン領域 10' に対して光学的コントラストをなす。

先ほど述べたとおり、磁気層 4 のデータトラックはパターン 10 と同様に磁気テープ 1 の記録側に長さ方向に平行に形成され得るが、データトラック(図示せず)とパターン 10 との相対的な位置関係は限定されない。

【0023】

パターン 10 とそれを包囲する非パターン背景との光学的コントラストは、吸収または反射された光の強度を異ならせる所定の波長を有する光でパターン 10 を照射することによって得られる。

吸収または反射光の強度が検出されて、たとえばプッシュプル法(push-pull method)または 3 ビーム法(three beam method)などを用いて光学サーボ機構によって処理されてサーボトラッキングを行なうようにする。

光学サーボ機構はさまざまな光学ディスクで光学サーボ制御を達成するために通常採用されている。

【0024】

プッシュプル法を用いて行われる反射光の強度のコントラストに基づくサーボ制御は以下のようにして行なわれ得る。

図 4 において、磁気テープは図 4 が示される紙の面に対して垂直な方向に走行する。

光は多層バックコーティングシステム 7 と向き合うように置かれた半導体レーザなどの光源 30 から発せられる。

光ビームはその後レンズ 31 によって所定のビーム径まで集光し、ハーフミラー 37 を通過し、バックコーティングシステム 7 およびバックコーティングシステム 7 に形成されたパターン 10 に当たり、層 6 の粗い面または窪み 7' によって散乱する。

ビーム径は好ましくはパターン 10 の線の幅よりも幾分小さいべきである。

光の中には最外層 6 およびパターン 10 によって反射し、入射方向とは反対の方向に進行するものもある。

反射光はハーフミラー 37 で反射し、その方向を変えて光検出器 33 に入り、反射光の強度がここ

layer 4, but as for domain which means with that pattern is formed as for limitation it does not make this.

pattern 10 forms optical contrast vis-a-vis non-pattern domain 10' of back coating system 7.

Some time ago, as expressed, data track of magnetic layer 4 can be formed in same way as pattern 10 parallel to longitudinal direction in recording side of the magnetic tape 1, but data track (not shown) with relative positional relationship of pattern 10 is not limited.

[0023]

optical contrast of pattern 10 and non-pattern background which encircles that uncommonness trains light intensity which it is absorbed or is reflected, or, it is acquired with light which possesses predetermined wavelength the pattern 10 is irradiated by.

Or strength of reflected light being detected, being treated with optics servo mechanism for example push-pull method (push-pull method) or 3-beam method making use of (three beam method), etc try to do the servo tracking.

optics servo mechanism is usually adopted in order to achieve optics servo control with the various optical disc.

[0024]

servo control which is based on contrast of strength of reflected light which is done making use of push-pull method can be done like below.

In Figure 4, magnetic tape runs in vertical direction vis-a-vis aspect of the paper where Figure 4 is shown.

Light in order multilayer back coating system 7 to face, is given out from semiconductor laser or other light source 30 which is placed.

After that with lens 31 light collection it does light beam to predetermined beam diameter, passes half mirror 37, it hits to pattern 10 which was formed to back coating system 7 and back coating system 7, scattering it does with surface or cavity 7' whose layer 6 is rough.

As for beam diameter it is good to be somewhat small in comparison with width of line of preferably pattern 10.

In light it reflects with outermost layer 6 and pattern 10, there are also some which are advanced to direction which is opposite to incidence direction.

It reflects reflected light with half mirror 37, changes direction and strength of reflected light is detected here

で検出される。

検出された反射光は検出器 33 で電気信号に変換されてサーボトラッキングプロセッサ 34 に送られ、ここで信号はサーボ制御システムによって処理される。

パターン 10 からの反射光の量および強度は、検出器および/または信号プロセッサによって、層 6 からの反射光のものとは区別することができる。

サーボトラッキングプロセッサ 34 は反射光の強度を分析する。

ビーム強度が左右対称である場合、ビーム 35 の中心は図 5 に示されるようにパターン 10 の線の幅の中央線上にあることを意味する。

この状態は「オントラック」状態であり、すなわち磁気ヘッドが磁気層 4 の対称となるデータトラック上に適切に位置付けられている状態である。

ビーム強度に左右対称性が欠落している場合には、図 6 または図 7 に示されるようにビーム 35 が中央線に左または右のいずれかにずれていることを意味する。

この状態は「オフトラック」状態であり、すなわち磁気ヘッドは磁気層の対象となるデータトラック上に適切に位置付けられていない。

この場合、サーボトラッキングプロセッサ 34 は磁気ヘッド 34 の駆動装置 35 に磁気ヘッド 36 を図 4 に示される適切な位置まで移動するよう指示する。

この結果、磁気ヘッド 36 は駆動装置 35 によって適切に位置付けられて「オントラック」状態を達成する。

[0025]

パターン 10 の幅 w (図 3 参照) は好ましくは約 $0.25\mu\text{m}$ から約 $50\mu\text{m}$ であるが、磁気テープ 1 の幅に応じて幾分変化する。

幅 w が約 $0.25\mu\text{m}$ 未満の場合、パターン 10 の光学的検出は妨げられる。

なぜなら、最新の技術でもそれほど小さな直径にまでビームを集光することが困難であるからである。

幅 w が約 $50\mu\text{m}$ を超えると、パターン 10 の密度は図 3 に示されるようにパターンが多数の線を含む点まで低下する。

パターン 10 の好ましい幅 w は約 $0.25\mu\text{m}$ から約 $30\mu\text{m}$ であり、特に約 $0.8\mu\text{m}$ から約 $25\mu\text{m}$

entering photodetector 33.

reflected light which is detected being converted by electric signal with the detector 33, is sent by servo tracking processor 34, signal is treated with servo control system here.

With detector and/or signal processor, those of reflected light from of layer 6 you can distinguish quantity and intensity of reflected light from pattern 10.

servo tracking processor 34 analyzes strength of reflected light.

When beam intensity is left-right symmetry, as for center of beam 35 as shown in Figure 5, it is on center line of width of line of pattern 10, it means.

This state with "on truck" state, namely appropriately position is the state which is attached on data truck where magnetic head becomes symmetry of magnetic layer 4.

When left-right symmetry characteristic omission it has done in beam intensity, as shown in Figure 6 or Figure 7, beam 35 in center line has slipped in the any of left or right, it means.

As for this state with "off truck" state, namely as for magnetic head position it is not attached appropriately on data truck which becomes object of magnetic layer.

In this case, that it moves to appropriate position which in the driver 35 of magnetic head 34 is shown magnetic head 36 in Figure 4 you indicate the servo tracking processor 34.

As a result, magnetic head 36 position being attached appropriately with the driver 35, achieves "on truck" state.

[0025]

width w (Figure 3 reference) of pattern 10 is approximately $50\mu\text{m}$ from preferably approximately $0.25\mu\text{m}$, but it changes somewhat according to the width of magnetic tape 1.

When width w is under approximately $0.25\mu\text{m}$, optical detection of pattern 10 is obstructed.

Because because, even with technology of recent beam light collection is done is difficult that much to small diameter.

When width w exceeds approximately $50\mu\text{m}$, density of the pattern 10 as shown in Figure 3, decreases to point to which pattern includes multiple line.

width w where pattern 10 is desirable from approximately $0.25\mu\text{m}$ with approximately $30\mu\text{m}$, is approximately

である。

【0026】

パターン 10 のピッチ p、すなわち線またはマークのピッチ(図 3 参照)は、磁気層 4 上に形成されたデータトラックの幅より小さくなくかつデータトラックの幅の整数倍であることが好ましい。

【0027】

パターン 10 のマークまたは線は所定の間隔において磁気テープ 1 の全幅にわたって配置されるか、またはたとえ幅方向にテープの中央部分または横側部分のうちの一方に所定の間隔において配置された一群のマークまたは線を配置してもよい。

テープの幅方向に 2 か所以上の位置に 2 つ以上のグループのマークまたは線を配置してもよい。

たとえば、同数または異なった数のマークを含み得る 2 つまたはそれ以上のグループのマークをテープの両側部分に配置してもよく、同数または異なった数のマークを含む 1 つ以上のグループのマークをテープの中央部分および横側部分の一方の上に配置してもよく、同数のまたは異なった数のマークを含み得る 1 つまたはそれ以上のグループのマークをテープの中央部分および両側に配置してもよい。

いずれの場合でも、パターン 10 を形成するマーク(または線)の総数は好ましくは磁気層のデータトラック数の約数である。

【0028】

上述のとおり、バックコーティング層は典型的にいくつかの基本的な機能を果たし、この機能の中には(1)満足のいくテープ走行特性を提供すること、(2)静電気防止特性を提供すること、および(3)テープ始端(BOT)またはテープ終端(EOT)を検出することを含む。

さらに、本発明のバックコーティングは、サーボトラッキングマークを保持するための媒体を提供する。

バックコーティングは典型的には、バインダ樹脂に分散された無機粒子の実質的に均質な混合物を含む。

【0029】

バックコーティング層 5 および 6 は無機粒子だけで形成されてもよいが、好ましくは磁気テープ 1 の走行特性および/または耐久性を改善するためにバインダを含む。

25;mu m from especially approximately 0.8;mu m.

【0026】

pitch (Figure 3 reference) of pitch p, namely line or mark of pattern 10 not to be smaller than width of data track which was formed on magnetic layer 4 and is integer multiple of width of data track, it is desirable.

【0027】

mark or line of pattern 10 putting in place predetermined spacing, is arranged over entire width of magnetic tape 1, or even if center part of the tape or among lateral amounts places predetermined spacing on one hand is possible to arrange mark or line of one group which is arranged in the transverse direction and.

To transverse direction it is possible to position of 2 site or more to arrange mark or line of group of 2 or more. tape

for example same number or two which can include mark of a quantity which differs or it is possible to both side portions of tape to arrange the mark of group above that, same number or to center part of tape and on one side of lateral amount to arrange mark of group of one or more which includes mark of a quantity which differs it is possible, same number or it is possible to center part and both sides of tape to arrange mark of group of one or more which can include mark of a quantity which differs.

total number of mark (Or line) which forms pattern 10 is divisors of the quantity of data track of preferably magnetic layer whichever.

【0028】

Above-mentioned sort, back coating layer carries out several fundamental functions in typical, (1) offers tape running characteristic which it is satisfied during this function, (2) antistatic characteristic is offered, and (3) tape starting edge (BOT) or tape terminal (EOT) is detected includes.

Furthermore, back coating of this invention offers medium in order to keep servo tracking mark.

back coating inorganic particle which is dispersed to binder resin includes uniform blend to typical, substantially.

【0029】

back coating layer 5 and 6 may be formed with just inorganic particle, but binder is included in order to improve running characteristic and/or durability of preferably magnetic tape 1.

粒子の大きさおよび種類によって変動する、バインダに対する無機粒子の重量%は好ましくは約 1%から約 90%であり、より好ましくは約 20%から約 80%である。

[0030]

磁気テープのコーティングに習慣的に採用されてきたいかなるバインダが使用されてもよい。

たとえば、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、反応性樹脂、およびそれらの混合物が使用されてもよい。

特定の例を挙げると、塩化ビニルコポリマーまたは修飾塩化ビニルコポリマー、アクリル酸、メタクリル酸またはそのエステルを含むコポリマー、ポリビニルアルコールコポリマー、アクリロニトリルコポリマー(ゴム性樹脂)、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、セルロース樹脂(たとえばニトロセルロース、セルロースアセテート、セルロースアセテート酪酸塩、セルロースアセテートプロピオン酸塩など)、ポリビニルブチラール樹脂、およびポリアミド樹脂が挙げられる。

これらのバインダは好ましくは約 2,000 から約 200,000 の数平均分子量を有する。

バインダ樹脂は、ヒドロキシル基、カルボキシル基またはその塩、スルホキシル基またはその塩、リン基またはその塩、ニトロ基、硝酸エステル基、アセチル基、硫酸エステル基またはその塩、エポキシ基、亜硝酸塩基、カルボニル基、アミノ基、アルキルアミノ基、アルキルアンモニウム塩基、スルホベタイン構造、カルボベタイン構造などの、極性を有する官能基(いわゆる極性基)を有し、これによりバックコーティング(後述)に導入され得る粒子状添加剤の分散性が改善する。

[0031]

満足のいく走行特性を提供するために、最外層 6 は適度な表面粗さから高い表面粗さを有することが好ましい。

最外バックコーティング層 6 は好ましくは約 7nm から約 50nm であって、より好ましくは約 5nm から約 30nm であって、最も好ましくは約 9.0nm から約 12.0nm の算術平均粗さ Ra を有する。

外側コーティング 6 も好ましくは約 40nm から約 250nm であって、より好ましくは約 50nm から約 200nm であって、最も好ましくは約 80nm から約 120nm である 10 点高さパラメータ Rz を有する。

It fluctuates with size and types of particle, weight% of inorganic particle for binder from preferably approximately 1% with approximately 90%, approximately is 80% from more preferably approximately 20%.

[0030]

Whatever binder which is adopted for coating of magnetic tape practice maybe used.

for example thermoplastic resin, thermosetting resin, reactive resin, and mixture of those may be used.

When specific example is listed, copolymer, polyvinyl alcohol copolymer, acrylonitrile copolymer which includes vinyl chloride copolymer or decoration vinyl chloride copolymer, acrylic acid, methacrylic acid or ester (rubber characteristic resin), polyester resin, polyurethane resin, epoxy resin, cellulose resin (for example nitrocellulose, cellulose acetate, cellulose acetate butanoic acid salt, cellulose acetate propionate etc), you can list polyvinyl butyral resin, and polyamide resin.

These binder have number-average molecular weight of approximately 200,000 from preferably approximately 2,000.

binder resin hydroxyl group, carboxyl group or its salt, sulfoxyl group or its salt, phosphorus group or its salt, nitro group, nitrate ester group, acetyl group, sulfuric acid ester group or its salt, epoxy group, nitrite basis, has functional group (so-called polar group) which possesses carbonyl group, amino group, alkyl amino group, alkyl ammonium salt group, sulfobetaine structure, carbobetaine structure or other, polarity, the dispersibility of particle additive which can be introduced by back coating (Later description) because of this improves.

[0031]

In order to offer running characteristic which it is satisfied, outermost layer 6 has the high surface roughness from suitable surface roughness, it is desirable.

outermost back coating layer 6 from preferably approximately 7 nm with approximately 50 nm, from more preferably approximately 5 nm with approximately 30 nm, has arithmetic mean roughness Ra of approximately 12.0 nm from most preferably approximately 9.0 nm.

From preferably approximately 40 nm with approximately 250 nm, with approximately 200 nm, 10 -point height parameter Rz where they are approximately 120 nm from most preferably approximately 80 nm it possesses also the outside coating 6 from more preferably approximately 50 nm.

内側バックコーティング層 5 は好ましくは約 6nm から約 40nm であって、より好ましくは約 4nm から約 20nm であって、最も好ましくは約 6.0nm から約 9.0nm である算術平均粗さ Ra を有する。

内側コーティングは好ましくは約 30nm から 200nm であって、より好ましくは約 40nm から約 150nm であって、最も好ましくは約 50nm から約 80nm である 10 点 Rz を有する。

【0032】

下記の式(1)で規定される算術平均粗さ Ra は JIS-BO601-1994 に従う下記の条件下で針型プロフィロメータ(stylus-type profilometer)によって測定される。

【0033】

針:	直径: 1. 5gmから2. 5gm; 曲率: 600				
needle:	From diameter: 1.5gm 2.5 gm; curvature: 600				
接触圧力:	50 μ Nから300 μ	N			
contact pressure:	From 50; mu N 300; mu	N			
切削長さ:	80 μ m				
cutting length:	80; mu m				
サンプリング長さ: 80 μ m					
sampling length: 80 ;mu m					
評価長さ	400 μ m				
test length	400; mu m				

【0034】

[0034]

$$Ra = \frac{1}{\ell} \int_{\ell} |Y(x)| dx \quad (i)$$

【数 1】

[Mathematical Formula 1]

coating 6 from more preferably approximately 50 nm.

inside back coating layer 5 from preferably approximately 6 nm with approximately 40 nm , with approximately 20 nm , has arithmetic mean roughness Ra which is approximately 9.0 nm from most preferably approximately 6.0 nm from more preferably approximately 4 nm.

From preferably approximately 30 nm with 200 nm , with approximately 150 nm , 10 -point Rz where they are approximately 80 nm from most preferably approximately 50 nm it possesses inside coating from more preferably approximately 40 nm.

[0032]

arithmetic mean roughness Ra which is stipulated with below-mentioned Formula (1) under below-mentioned condition which you follow JIS-BO60 1- 1994 is measured with needle type professional phyllo- meter (stylus-type profilometer).

[0033]

[0035]

ただし Y はプロファイルデータを表わし、l は評価長さを表わす。

表面粗さ Ra の測定にあたり、水またはエタノールを含む JIS-R-3502 に明記されている要件を満たす顕微鏡のスライドガラス(たとえば本発明で使用されるように松浪硝子工業株式会社によって製造されているスライドガラス)に試料が付与され、標本を準備する。

水またはエタノールが過度に存在すると測定の再現性が損なわれる。

したがって、測定は水またはエタノールがある程度まで蒸発させ、スライドガラスの裏面から干渉縞が見える状態で行なわれる。

[0036]

下記の等式(ii)によって規定される 10 点高さパラメータ Rz の測定は、JIS-BO601-1994 に従って Ra の測定と同じ状況下で同じ標本を用いて行なわれ得る。

サンプリング長さ l は 80 μ m であり、評価長さ l₀ は 400 μ m である。

[0037]

[数 2]

$$Rz = \frac{|Y_{p1} + Y_{p2} + Y_{p3} + Y_{p4} + Y_{p5}| + Y_{v1} + Y_{v2} + Y_{v3} + Y_{v4} + Y_{v5}}{5}$$

[0035]

However Y displays profile data, l displays test length.

At time of measurement of surface roughness Ra, sample is granted by slide glass (In order to be used with for example this invention, slide glass which is produced with Matsunami Glass industry KK) of microscope which fills up requisite which is clearlywritten in JIS-R-3502 which includes water or ethanol prepares preparation.

When water or ethanol exists excessively, reproducibility of measurement is impaired.

Therefore, as for measurement water or ethanol evaporating to certain extent, it is done with state where interference fringe is visible from back surface of slide glass.

[0036]

10 -point height parameter Rz where it is stipulated with below-mentioned equation (ii) measurement, following to JIS-BO601-1994, can be done under same condition as measurement of Ra making use of same preparation.

As for sampling length l with 80 μ m , as for test length l₀ they are 400 μ m.

[0037]

[Mathematical Formula 2]

(ii)

[0038]

ただし Y_{p1}, Y_{p2}, Y_{p3}, Y_{p4} および Y_{p5} は評価長さ l 内の 5 つの最高点の高さであり、Y_{v1}, Y_{v2}, Y_{v3}, Y_{v4} および Y_{v5} は評価長さ l 内の 5 つの最低点の高さである。

[0039]

算術平均粗さ Ra および高さパラメータ Rz はコーティングに使用される無機粒子の大きさの関数である。

約 1nm から約 700nm の平均粒子サイズを有する無機粉末を使用して所望の特性を得るようにしてもよい。

[0040]

最外層 6 は好ましくは約 10nm から約 200nm であって、より好ましくは約 50nm から約 80nm の範囲の粒子サイズを有する無機粒体を含む。

[0038]

However as for Y_{p1}, Y_{p2}, Y_{p3}, Y_{p4} and Y_{p5} with height of maximum score of 5 inside test length l, as for Y_{v1}, Y_{v2}, Y_{v3}, Y_{v4} and Y_{v5} it is a height of minimum of 5 inside test length l.

[0039]

arithmetic mean roughness Ra and height parameter Rz are function of size of inorganic particle which is used for coating.

Approximately using inorganic powder which possesses average particle size of approximately 700 nm from 1 nm, it is possible to obtain the desired characteristic.

[0040]

outermost layer 6 with approximately 200 nm , includes inorganic particle which possesses particle size of range of approximately 80 nm from more preferably approximately 50

範囲の粒子サイズを有する無機粒体を含む。

磁気テープに付与される外層の厚さは好ましくは約 $0.1\mu\text{m}$ から約 $0.5\mu\text{m}$ であって、より好ましくは約 $0.1\mu\text{m}$ から約 $0.15\mu\text{m}$ の範囲である。

コーティングの無機粒子の量は約 5 から約 90 重量%であって、より好ましくは約 42 から約 50 重量%である。

適用される現在の好ましいコーティングは好ましくは下記の特性を有する。

【0041】

表面粗さ			Ra: 9.0 から 12.0 nm Rq: 11.0 から 14.0 nm Rz: 80.0 から 120.0 nm	
surface roughness			Ra: 9.0 to 12.0 nm Rq: 11.0 to 14.0 nm Rz: 80.0 to 120.0 nm	
抵抗			8.4 × 10 ⁴ から 4 × 10 ⁵ Ω / スクエア	
resistance			8.4 From X 10 ⁴ to 4 X 10 ⁵ : Ω / square	
550	—	800 nm	の反	射率: 6 - 10%
550	-	800 nm	Counter	Shooting ratio: 6 - 10%

内層 5 は好ましくは、約 5 nm から約 100 nm であって、より好ましくは約 20 nm から約 35 nm の範囲の粒子サイズを有する無機粒子を含む。

内層の厚さは好ましくは $0.1\mu\text{m}$ から約 $0.5\mu\text{m}$ であり、より好ましくは約 $0.35\mu\text{m}$ から約 $0.40\mu\text{m}$ である。

コーティングの無機粒子の量は好ましくは約 5 から約 80 重量%であり、より好ましくは約 30 から約 40 重量%である。

結果として得られるコーティングは好ましくは下記の特性を有する。

【0042】

表面粗さ			Ra: 6.0 から 9.0 nm Rq: 8.0 から 10.0 nm Rz: 50.0 から 80.0 nm	
surface roughness			From Ra: 6.0 from 9.0 nm Rq: 8.0 to 10.0 nm Rz: 50.0 to 80.0 nm	
抵抗			5.0 × 10 ⁵ から 2 × 10 ⁶ Ω / スクエア	
resistance			5.0 X 10 ⁵ to 2 X 10 ⁶ : Ω / square	

nm from preferably approximately 10 nm.

thickness of outer layer which is granted to magnetic tape from preferably approximately $0.1\mu\text{m}$ with approximately $0.5\mu\text{m}$, is range of approximately $0.15\mu\text{m}$ from more preferably approximately $0.1\mu\text{m}$.

Quantity of inorganic particle of coating from approximately 5 with approximately 90 weight%, is approximately 50 weight% from more preferably approximately 42.

coating where present time when it is applied is desirable has preferably below-mentioned characteristic.

【0041】

inner layer 5 with approximately 100 nm, includes inorganic particle which possesses particle size of range of approximately 35 nm from more preferably approximately 20 nm from preferably, approximately 5 nm.

thickness of inner layer from preferably $0.1\mu\text{m}$ with approximately $0.5\mu\text{m}$, is approximately $0.40\mu\text{m}$ from more preferably approximately $0.35\mu\text{m}$.

Quantity of inorganic particle of coating from preferably approximately 5 with approximately 80 weight%, is approximately 40 weight% from more preferably approximately 30.

coating which is acquired as result has preferably below-mentioned characteristic.

【0042】

550	—	800nm	の反	射率: < 10%	
550	-	800 nm	Counter	Shooting ratio < 10%	

本件のバックコーティング層に有用な無機粉末はカーボンブラック、金属粉末、金属酸化物、金属硫化物、および上記のものの混合物を含む。

粉末の種類はその平均粒子サイズが上記のそれぞれの範囲に入るかぎり特に限定されない。

本発明において有用な粉末にはたとえば、実質的に球状の粒子の TiO 、 TiO_2 、 $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 、 BaCO_3 、 BaSO_4 、 Fe_3O_4 、 $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ 、 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 、 CaCO_3 、 Cr_2O_3 、 ZnO 、 ZnSO_4 、 $\alpha\text{-FeOOH}$ 、 Mn-Zn フェライト、 Ni-Zn フェライト、 ZnS 、酸化スズ、アンチモンドープ酸化スズ(ATO)、インジウムドープ酸化スズ(ITO)、酸化インジウム、カーボンブラック、黒鉛炭素、 SiO_2 、およびケイ素原子にメチル基が結合したシロキサン結合で構成された 3 次元網目構造を有するシリコン樹脂がある。

以上列挙した無機粉末のうち、カーボンブラックなどのブラック粉末が特に好ましい。

カーボンブラック粒子により、導電性が得られるというさらなる利点が提供され、ひいてはテープに静電気防止特性が付与される。

[0043]

バックコーティングに含まれるカーボンブラックは、要求されるサイズおよび均一性を有する市場で入手可能なカーボンブラックであればいかなるものであってもよい。

たとえば、チャネルブラック、ファーンズブラック、アセチレンブラック、サーマルブラック、または黒鉛化されたカーボンブラックが使用されてもよい。

本発明での使用に要求されるサイズの範囲内のカーボンブラック粒子はカボット・コーポレーション(Cabot Corporation)(米国マサチューセッツ州 Billerica)、旭カーボン株式会社(日本)、三菱化成(日本)、東海カーボン(日本)および Akzo N. V.(オランダ)から入手できる。

[0044]

非黒無機伝導性粒子は発明のいくつかの実施例において有用であろう。

たとえば、導電性酸化スズ、ATO、ITO および酸化インジウムの粒子は、反射または吸収される光ではなく透過する光がサーボ信号の読取に

useful inorganic powder includes blend of carbon black, metal powder, metal oxide, metal sulfide, and above-mentioned ones in back coating layer of this case.

If as for types of powder average particle size enters into above-mentioned respective range, especially it is not limited.

Regarding to this invention, for example substantially TiO 、 TiO_2 、;al of the particle of spherical shape $\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 、 BaCO_3 、 BaSO_4 、 Fe_3O_4 、the;al $\text{-Al}_2\text{O}_3$ 、 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 、 CaCO_3 、 Cr_2O_3 、 ZnO 、 ZnSO_4 、the;al -FeOOH 、 Mn-Zn ferrite、 Ni-Zn ferrite、 ZnS 、tin oxide、antimony dope tin oxide (ATO)、indium dope tin oxide (ITO)、there is a silicone resin which possesses three-dimensional network structure which is formed with siloxane bond which methyl group connects to indium oxide、carbon black、graphite carbon、 SiO_2 、and silicon atom in the useful powder.

Above among inorganic powder which are enumerated, carbon black or other black powder especially is desirable.

By carbon black particle, further benefit that is offered, electrical conductivity is acquired, antistatic characteristic is granted to consequently tape.

[0043]

carbon black which is included in back coating if it is a available carbon black with the market which possesses size and uniformity which are required, is good any ones.

for example channel black、furnace black、acetylene black、thermal black、or carbon black which graphitization is done may be used.

Cabot Corporation (Cabot Corporation) (United States Massachusetts Billerica), Asahi Carbon Co. Ltd. (DB 69-087-8145) KK (Japan), Mitsubishi Kasei (Japan), Tokai Carbon Co. Ltd. (DB 69-056-9975) (Japan) and it can procure carbon black particle inside range of size which is required to use with this invention from Akzo N. V. (Netherlands).

[0044]

Non-black inorganic conductivity particle placing in several Working Example of invention.

As for particle of for example electrical conductivity tin oxide、ATO、ITO or indium oxide, it is not a light which is reflected or is absorbed and when light which transmits

利用される場合には透光性が高いため、有利であろう。

これに関連して、好ましい無機伝導性粒子には酸化スズ、ATO、ITO および酸化インジウムが含まれる。

無機伝導性粒子は好ましくは、バインダの重量 100 に対して、約 10 から約 800 であって、特に約 30 から約 700 であって、特定のには約 50 から約 700 の重量でだけ存在する。

【0045】

所望であれば、バックコーティング層 5 および 6 は潤滑剤および硬化剤などの他の添加剤を含してもよい。

このようなコーティングに一般的に有用な潤滑剤には脂肪酸および脂肪酸エステルがある。

脂肪酸潤滑剤の例を挙げると、たとえばカプロン酸、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、イソステアリン酸(isostearic acid)、リノレン酸、オレイン酸、エライジン酸、ベヘン酸、マロン酸、コハク酸、マレイン酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、1,12-ドデカンジカルボン酸、およびオクタンジカルボン酸がある。

脂肪酸エステル潤滑剤の例には、16 から 46 の炭素原子を合計で有する以上列挙した脂肪酸類のアルキルエステルが含まれる。

リン酸エステル、フッ素含有化合物およびシリコン化合物などの無機酸エステルなども潤滑剤として有用である。

典型的に潤滑剤は、バインダの重量約 100 に対して、約 0.05 から約 15 であって、好ましくは約 0.2 から約 10 の重量だけ付与される。

【0046】

バックコーティング層はまた、コーティングの安定性を改善するために酸化防止剤を含してもよい。

酸化防止剤は好ましくは、着色物質の重量 100 に対して、約 0.5 から約 20 であって、特に約 3 から約 10 の重量だけ添加される。

バックコーティング組成物と共に用いても問題のない酸化防止剤であればいかなるものを用いてもよい。

isutilized in reading of servo signal because translucent is high, itprobably is profitable.

Pertaining to this, tin oxide, ATO, ITO and indium oxide are included in thedesirable inorganic conductivity particle .

inorganic conductivity particle from approximately 10 with approximately 800, fromespecially approximately 30 with approximately 700, from approximately50 exists specifically with just weight of approximately 700vis-a-vis weight 100 of preferably, binder.

【0045】

If it is a desire, back coating layer 5 and 6 may contain lubricant and curing agent or other other additive.

In this kind of coating generally there is a aliphatic acid and a aliphatic ester in the useful lubricant .

When example of aliphatic acid lubricant is listed, for example caproic acid, caprylic acid, capric acid, lauric acid, myristic acid, palmitic acid, stearic acid, isostearic acid (isostearic acid), there is a linolinic acid, oleic acid, elaidic acid, behenic (docosanoic) acid, malonic acid, succinic acid, maleic acid, glutaric acid, adipic acid, pimelic acid, azelaic acid, sebacic acid, 1,1 2- dodecane di-carboxylic acid, and a octane dicarboxylic acid.

Above from 16 possessing carbon atom of 46 with total, alkyl ester of fatty acids which is enumerated is included in example of aliphatic ester lubricant.

It is useful phosphate ester, fluorine containing compound and silicone compound or other inorganic acid ester etc as lubricant.

lubricant, from approximately 0.05 with approximately 15, just the weight of approximately 10 is granted to typical from preferably approximately 0.2 weight of binder approximately vis-a-vis 100.

【0046】

In addition as for back coating layer, it is possible to contain antioxidant in order to improve stability of coating.

antioxidant from approximately 0.5 with approximately 20, just weight of approximately 10 is added from especially approximately 3 vis-a-vis weight 100 of preferably, colored substance.

Even when with back coating composition using, if it is a antioxidant which does not have problem, making use of what ones it is good.

適切な酸化防止剤の特定の例を挙げると、ビス(4-*t*-ブチル-1,2-ジチオフェノレート)銅-テトラ-*n*-ブチルアンモニウムおよびビス(4-*t*-ブチル-1,2-ジチオフェノレート)ニッケル-テトラ-*n*-ブチルアンモニウムがある。

【0047】

硬化剤はイソシアン酸塩の硬化剤を含み、例えば「CORONATE L」(日本ポリウレタン工業株式会社の商標である)およびアミン硬化剤がある。

硬化剤はバインダの重量 100 に対して約 5 から約 40 であって、好ましくは約 5 から約 30 の重量だけ添加され得る。

【0048】

所望であればバックコーティング組成物はさらに安定剤を含有してもよい。

バックコーティング層を形成するのに有用なバックコーティング組成物はこれらのタイプのコーティングを製造するための認識されている技術で調合され得る。

一実施例において、上記の成分が溶媒中に分散したコーティング組成物で基板 2 をコーティングすることによって、テープの上にバックコーティング層が形成される。

適切な溶媒の例としては、ケトン、エステル、エーテル、芳香族炭化水素、塩素化炭化水素およびセロソルブ溶媒が挙げられる。

溶媒は好ましくは約 10 から約 50 重量%であって、特に約 20 から約 40 重量%の固形分をコーティング組成物が有するような量だけ使用される。

【0049】

本件のバックコーティング組成物は色付のコーティングの形成に適切ないかなる技術で形成されてもよい。

バックコーティング組成物を調合するための方法は周知であり、たとえば同時係属中の出願 USSN09/191,321 ならびに米国特許第 5,532,042 号および第 4,868,046 号に記載されている。

【0050】

コーティング組成物を付与することによって形成された外層 6 の厚さは好ましくは約 0.05 μ m から約 2.0 μ m であって、より好ましくは約 0.1 μ m から約 0.15 μ m の範囲である。

When specific example of appropriate antioxidant is listed, there is a bis (4 -*t*-butyl-1, 2- dithio フェ Nora — jp7) copper-tetra-*n*- butyl ammonium and a bis (4 -*t*-butyl-1, 2- dithio フェ Nora — jp7) nickel-tetra-*n*- butyl ammonium.

[0047]

As for curing agent including curing agent of isocyanate salt, there is for example "CORONATE L " (It is a trademark of Nippon Polyurethane Industry Co. Ltd. (DB 69-062-0273).) and a amine curing agent.

curing agent from approximately 5 with approximately 40, just weight of approximately 30 can be added from preferably approximately 5 vis-a-vis weight 100 of binder.

[0048]

If it is a desire, back coating composition furthermore may contain stabilizer.

In order to form back coating layer useful back coating composition can be compounded with technology which in order to produce coating of these type is recognized.

In one Working Example, substrate 2 coating is done with coating composition which theabove-mentioned component disperses in solvent back coating layer is formed on tape by .

As example of appropriate solvent, you can list ketone, ester, ether, aromatic hydrocarbon, chlorinated hydrocarbon and the cellosolve solvent.

solvent with approximately 50 weight% , just quantity where the coating composition has solid component of approximately 40 weight% from especiallyapproximately 20 is used from preferably approximately 10.

[0049]

back coating composition of this case may be formed by formation of coating ofstain with appropriate whatever technology.

method in order to compound back coating composition being widely known, is statedin application U.S. Patent SN09/191,321 and U.S. Patent 5,532,042 number and 4 th,868,046 numbers in for example co-pending.

[0050]

thickness of outer layer 6 which was formed coating composition is granted by from preferably approximately 0.05;mu m with approximately2.0;mu m , is range of approximately 0.15;mu m from more preferably approximately 0.1;mu m.

これもまたコーティング組成物を付与することによって形成される内層 5 の厚さは好ましくは約 $0.05\text{ }\mu\text{m}$ から約 $2.0\text{ }\mu\text{m}$ であって、より好ましくは約 $0.35\text{ }\mu\text{m}$ から約 $0.4\text{ }\mu\text{m}$ の範囲である。

【0051】

別の実施例において、バックコーティング層は無機粒子のみを含んでもよい。

このようなコーティングはたとえば下記の方法 (1) から (3) のうちのいずれかによって形成され得る。

【0052】

(1) 化学蒸着法 (CVD) または物理蒸着法 (PVD) などの薄膜形成プロセス。

【0053】

(2) 必要に応じて表面活性剤を含有し得る溶媒中の無機粒子の溶液または分散液で基板 2 をコーティングすること。

または

(3) ポリマーまたはポリマーエマルション中の無機粒子の溶液または分散液で基板 2 を同時に押出成形すること。

【0054】

バックコーティング層が無機粒子または他の成分を含む場合、他の成分は、上述のとおり層に導入され得るバインダおよび潤滑剤などを含んでもよい。

好ましいカーボンブラック粒子に加えて無機粉末を付与して、たとえば、後に詳細に説明するウェットオンウェットシステムにおいてバックコーティング層 5 および 6 を同時にコーティングする際にこれらの 2 つの層間の接合の邪魔にならないようにしてもよい。

【0055】

現在の好ましい実施例において、内側バックコーティング層 5 は、無機粒子、バインダ、およびオプションとして溶媒中に分散する上記の付加的な成分のうち 1 つまたはそれ以上を含む組成物で基板をコーティングすることによって形成される。

その後、溶媒中に無機粒子およびバインダが分散したコーティング組成物を内層でコーティングされた基板に付与することによって、外側バックコーティング層 6 を形成する。

thickness of inner layer 5 which is formed this and coating composition is granted by from preferably approximately $0.05\text{ }\mu\text{m}$ with approximately $2.0\text{ }\mu\text{m}$, is range of approximately $0.4\text{ }\mu\text{m}$ from more preferably approximately $0.35\text{ }\mu\text{m}$.

【0051】

In another Working Example, back coating layer may include only inorganic particle.

This kind of coating can be formed from for example below-mentioned method (1) with any among (3).

【0052】

(1) chemical vapor deposition method (CVD) or physical vapor deposition method (PVD) or other thin film formation process.

【0053】

coating do substrate 2 with solution or dispersion of inorganic particle in the solvent which can contain (2) according to need surfactant.

Or

extrusion molding do substrate 2 simultaneously with (3) polymer or solution or dispersion of inorganic particle in polymer emulsion.

【0054】

When back coating layer includes inorganic particle or other component, other component above-mentioned sort may include binder and lubricant etc which can be introduced by layer.

Granting inorganic powder in addition to desirable carbon black particle, when simultaneously coating doing back coating layer 5 and 6 in wet on wet system which you explain in detail after for example, it is possible not to become the disturbance of connecting these 2 interlayer.

【0055】

substrate coating it does inside back coating layer 5, with composition which includes inside one or more of above-mentioned additive component which is dispersed in solvent as inorganic particle, binder, and option, in Working Example where present time is desirable, it is formed by.

After that, outside back coating layer 6 is formed coating composition which inorganic particle and the binder disperse in solvent is granted to substrate which coating is done with inner layer with.

バックコーティング組成物は連続コーティングまたは同時コーティングのいずれかによって付与され得る。

連続コーティング法の方が生産性が低いことに留意すると、好ましいコーティング法はウェットオンウェットシステムに従って両方のコーティングを同時に付与することであり、これにより生産性が高まる。

【0056】

磁気テープ 1 の外側バックコーティング層 6 は、サーボマークが付与される前に、550nm から 800nm の場合に少なくとも 5% であって、好ましくは約 6% から約 10% の範囲の反射率を有する。

【0057】

正確なサーボ制御を達成するために、バックコーティング面のパターン 10 および非パターン領域間のサーボ信号の読取に使用される入射光の波長での反射率の変化、すなわち下記の等式(2)によって表わされる値は、10%以上であって、特に 40%以上であることが好ましい。

【0058】

【数 3】

$$\text{反射率の変化(\%)} = \frac{[R_m - R_o]}{R_m} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

【0059】

ただし R_o は入射光の波長におけるサーボトラッキングパターンにおける反射率(%)を表わし、 R_m は入射光の波長におけるサーボトラッキングパターン以外の領域の反射率(%)を表わす。

【0060】

この実施例による磁気テープ 1 のバックコーティングシステム 7 は、図 3 および図 9 に示されるように磁気テープ 1 の長さ方向の線またはマークのパターン 10 を有する。

図 3 では 4 本の線が示されるが、1 本の直線またはテープ 1 の長さ方向に沿った他の数の線が使用されてもよい。

パターンはまた、テープ 1 の長さ方向に沿った 1 つのまたは複数の正弦波状の曲線であってもよい。

さらに、パターン 10 は図 8 に示されるようにテープ 1 の長さ方向に不連続な線の部分(たとえば別個のマーク)を含んでもよく、または図 9 から図

back coating composition can be granted with continual coating or any of the simultaneous coating.

When continual coating method you consider to productivity being low, as for desirable coating method following to wet on wet system, by fact that it grants coating of both simultaneously, productivity increases because of this.

【0056】

outside back coating layer 6 of magnetic tape 1, before servo mark is granted, when they are 800 nm from 550 nm, with 5%, has reflectivity approximately of 10% range at least from preferably approximately 6%.

【0057】

In order to achieve correct servo control, value which is displayed with the pattern 10 of back coated surface and change namely below-mentioned equation (2) of reflectivity at wave length of incident light which is used for reading of servo signal between non-pattern domain, with 10% or more, is especially 40% or more, it is desirable.

【0058】

[Mathematical Formula 3]

【0059】

However as for R_o reflectivity (%) of servo tracking pattern in wave length of incident light is displayed, as for R_m reflectivity (%) of domain other than servo tracking pattern in wave length of incident light is displayed.

【0060】

back coating system 7 of magnetic tape 1, as shown in Figure 3 and Figure 9, has the line of longitudinal direction of magnetic tape 1 or pattern 10 of mark with this Working Example.

With Figure 3 line of 4 is shown, but lines of an other quantity which parallels to straight line of 1 or longitudinal direction of tape 1 may be used.

In addition as for pattern, one which parallels to longitudinal direction of tape 1 or it is good even with curve of sine wave of the plural.

Furthermore, pattern 10 as shown in Figure 8, may include portion (for example separate mark) of discontinuous line in longitudinal direction of tape 1, as or from Figure 9 shown in

11 に示されるように一連の穴または窪みを含んでもよい。

【0061】

図 8 に示されるパターン 10 は、磁気テープ 1 の長さ方向に対して θ° の角度をつけられて繰返して配置された部材 10a と、 $-\theta^\circ$ だけ角度づけられた部材 10b とによって構成される。

部材 10a および 10b はテープ 1 の長さ方向に互いに交互に配置される。

角度 θ はサーボトラッキングによる位置づけの精度に影響を及ぼす。

十分な位置づけ精度を確保するための好ましい角度 θ は約 5° から約 85° であり、好ましくは約 10° から約 30° である。

部材 10a および 10b の長さは等しいかまたは異なってもよいが、好ましくは等しい。

部材 10a および 10b の好ましい長さは約 5mm から 140mm であり、特に約 5mm から約 80mm である。

各対をなす部材 10a および 10b の間の間隔 g はできるかぎり狭いことが好ましい。

図 8 に示されるパターン 10 のサーボ信号は図 3 に示されるパターン 10 と同様に読出され得る。

【0062】

サーボ情報を表わすパターン 10 は好ましくは使用前に磁気テープに付与される。

磁気テープ 1 が使用される際に、所定の波長を有する光でテープ 1 の非記録面からパターンが照射され、反射または吸収された光が検出される。

これにより、サーボ信号はパターン 10 とバックコーティングの非パターン領域との間の反射光の強度または吸光度のコントラストとして読取られる。

【0063】

バックコーティングシステム 7 に形成されたサーボトラッキングパターンは、たとえば約 260nm から 300nm の範囲の紫外線レーザー光ビームなどの、適切な波長を有する電子ビーム、粒子ビームまたは他のレーザービームといったエネルギービームでバックコーティング層を照射する彫刻プロセスによって形成され得る。

Figure 11, to include consecutive hole or cavity is possible.

[0061]

pattern 10 which is shown in Figure 8 being able to attach angle of the:th deg vis-a-vis longitudinal direction of magnetic tape 1, is formed member 10a which is arranged over again and, - just the:th deg angle づ け and others れ it is by member 10b.

member 10a and 10 b are arranged mutually alternately in longitudinal direction of tape 1.

angle:th position づ け exerts influence on precision with the servo tracking .

sufficient position づ け in order to guarantee precision desirable angle:thfrom approximately 5 deg with approximately 85 deg, is approximately 30 deg from preferably approximately 10 deg.

length of member 10a and 10 b is equal, or is possible to differ, but preferably it is equal.

length where member 10a and 10 b are desirable from approximately 5 mm with 140 mm, is approximately 80 mm from especially approximately 5 mm.

spacing g between member 10a and 10 b which form each pair is as narrow as possible, it is desirable .

servo signal of pattern 10 which is shown in Figure 8 can be done the read-out in same way as pattern 10 which is shown in Figure 3.

[0062]

pattern 10 which displays servo information is granted to magnetic tape before preferably using.

Occasion where magnetic tape 1 is used, with light which possesses predetermined wavelength pattern is irradiated from unrecorded surface of tape 1, the light which it was reflected or was absorbed, or is detected.

Because of this, servo signal is grasped as strength of reflected light between non-pattern domain of pattern 10 and back coating or contrast of absorbance.

[0063]

servo tracking pattern which was formed to back coating system 7 can be formed with engraving process which irradiates back coating layer with energy beam such as electron beam, particle beam or other laser beam which possesses ultraviolet light laser light beam or other, appropriate wavelength of range of 300 nm from for example approximately 260 nm.

このように形成された窪みは外層 6 を通ってバックコーティング層 5 の中まで延び、たとえばテープに対して横方向に隔てられたドットのパターンであるパターンを構成し得る、光学的に検出可能なマークを形成する。

レーザ彫刻プロセスにより約 1 ミクロンから約 10 ミクロンの範囲のマークを形成することができるようになる。

したがって、1.5 インチ(1 インチは約 2.54cm、以下同様)の幅のテープのバックコーティング層により多数のサーボトラックを保持できる。

たとえば、バックコーティング層 6 および 5 上に複数のサーボトラックを形成するためにレーザ光を採用してもよく、サーボトラックの各々は直線状に隔てられて設けられた一連の組のドットを含み、各組のドットはバックコーティング面の一部分に対して横方向に配置される。

レーザ彫刻プロセスによって焼成またはエッチングされた照射面により、テープの長さ方向に規則正しく間隔をおいて配置された所定の深さの窪み 7' (図 9 および図 10 参照)が形成される。

規則正しく間隔をおいて配置された窪みによりパターンが形成される。

図 10 はバックコーティングシステム 7 の窪み 7' の断面図である。

【0064】

正確なサーボ制御を可能にするサーボトラックパターンを形成するために、パターンの形成のためのレーザビームは好ましくは約 0.1 μm から約 30 μm であって、特に約 1 μm から約 10 μm の直径を有する。

レーザビームの出力パワーは、磁気テープ 1 および基板 2 を構成する他の層に損傷を及ぼすことなく窪みを形成するようバックコーティング層をエッチングまたは焼成するように選択される。

このような出力パワーは好ましくは 1 つの入射ビームにつき約 1mW から約 50mW であって、特に約 3mW から約 25mW の範囲である。

約 1W から約 100W の高出力レーザビームの短いパルスを用いてもよい。

レーザビームの波長は、コーティングの吸光の観点から見て、好ましくは約 0.5 μm から約 1.3 μm であって、特に約 0.5 μm から約 0.8 μm である。

This way, cavity which was formed passing by outer layer 6, extends to back coating layer 5, can form pattern which is a pattern of dot which is separated in transverse direction vis-a-vis for example tape, detectable mark is formed in optical.

It reaches point where mark of range of approximately 10 micron can be formed from approximately 1 micron with laser engraving process.

Therefore, it depends on back coating layer of tape of width of 1.5 inch (As for 1 inch similarity below approximately 2.54 cm,) and can keep multiple servo track.

Including dot of consecutive group which is possible to adopt laser light in order to form servo track of plural on for example back coating layer 6 and 5, as for each of servo track being separated in linear, is provided, dot of each group is arranged in transverse direction vis-a-vis one part of back coated surface.

Putting spacing in longitudinal direction of tape regularly calcining or with irradiating surface which etching is done with laser engraving process, cavity 7' (Figure 9 and Figure 10 reference) of predetermined depth which is arranged is formed.

Putting in place spacing regularly, pattern is formed by cavity which is arranged.

Figure 10 is sectional view of cavity 7' of back coating system 7.

[0064]

In order to form servo tracking pattern which makes correct servo control possible, laser beam for forming pattern from preferably approximately 0.1 μm with approximately 30 μm , has diameter of approximately 10 μm from especially approximately 1 μm .

output power of laser beam is selected way cavity is formed without causing damage to other layer which forms magnetic tape 1 and the substrate 2 in order etching or to calcine back coating layer.

This kind of output power from approximately 1 mW with approximately 50 mW, is range of approximately 25 mW from especially approximately 3 mW concerning incident beam of preferably one.

Approximately making use of pulse where high output laser beam of approximately 100 W is short from 1 W it is good.

wavelength of laser beam, from preferably approximately 0.5 μm with approximately 1.3 μm , is approximately 0.8 μm from the especially approximately 0.5 μm considered as viewpoint of the light absorption of coating.

レーザビームの波長は好ましくは、カーボンブラックの吸光の観点から見て約 $0.2\mu\text{m}$ から約 $1.3\mu\text{m}$ であって、特に約 $0.25\mu\text{m}$ から約 $0.8\mu\text{m}$ である。

【0065】

図 12 は、サーボトラッキングパターンの拡大平面図である。

この実施例において、パターンはテープ 1 の幅方向のおよそ中央線上に形成された線形の一連の窪みまたは穴である。

このようなパターンによりサーボ信号の読取の際の感度が高まる。

窪み 7' は好ましくは、正確なサーボ制御を可能にしてパターン形成の際に基板に対する熱の影響を最小限にするために、約 $0.1\mu\text{m}$ から約 $30\mu\text{m}$ であって、特に約 $1\mu\text{m}$ から約 $20\mu\text{m}$ の幅 W を有する。

各窪み 7' の長さ L は好ましくは、サーボ信号の検出を保証するためには約 $1\mu\text{m}$ から約 $100\mu\text{m}$ であって、特に約 $2\mu\text{m}$ から約 $20\mu\text{m}$ である。

隣接した窪み 7' 間の距離 P は好ましくは、高感度で個々の窪み 7' を読取るためには、約 $2\mu\text{m}$ から約 $100\mu\text{m}$ であって、特に約 $50\mu\text{m}$ から約 $90\mu\text{m}$ である。

距離 P は、テープの速度を P で割った値がテープの横方向の運動の帯域幅または予想される帯域幅よりもはるかに大きくなるように選択される。

これによりサンプリングデータが改善できると理解される。

各窪み 7' の深さは好ましくは、内側バックコーティング層 5 の厚さの少なくとも約 3 分の 1、より好ましくは少なくとも 3 分の 2 から、内側バックコーティング層 5 の厚さ全体までの範囲である。

【0066】

オプションとして、図 9 および図 10 に示されるテープはバックコーティング上に保持されたサーボトラッキング層の反射特性を向上させるための反射層を提供する、バックコーティング層 5 と基板 2 との間に配置されたアルミニウムなどの材料からなる反射層を含んでもよい。

【0067】

wavelength of laser beam from approximately $0.2\mu\text{m}$ with approximately $1.3\mu\text{m}$, is approximately $0.8\mu\text{m}$ from the especially approximately $0.25\mu\text{m}$ considered as viewpoint of the light absorption of preferably, carbon black.

【0065】

Figure 12 is enlarged planar view of servo tracking pattern.

In this Working Example, pattern is consecutive cavity or hole of the linear which was formed on approximately center line of transverse direction of the tape 1.

With this kind of pattern case of reading of servo signal sensitivity increases.

cavity 7' in order to designate influence of heat for the substrate case of pattern formation with preferably, correct servo control as possible as minimum, from approximately $0.1\mu\text{m}$ with approximately $30\mu\text{m}$, has width W of approximately $20\mu\text{m}$ from especially approximately $1\mu\text{m}$.

length L of each cavity 7' in order to guarantee detection of the preferably, servo signal, from approximately $1\mu\text{m}$ with approximately $100\mu\text{m}$, is approximately $20\mu\text{m}$ from especially approximately $2\mu\text{m}$.

distance P between cavity 7' which is adjacent in order to grasp the individual cavity 7' with preferably, high sensitivity, from approximately $2\mu\text{m}$ with approximately $100\mu\text{m}$, is approximately $90\mu\text{m}$ from the especially approximately $50\mu\text{m}$.

distance P is selected in order to become much large value which divides velocity of tape with P bandwidth of exercise of transverse direction of tape or in comparison with bandwidth which is expected.

Because of this when you can improve sampling data, you understand.

depth of each cavity 7' thickness of preferably, inside back coating layer 5 approximately $1/3$, the more preferably from $2/3$, is range to thickness entirety of inside back coating layer 5 at least at least.

【0066】

As option, as for tape which is shown in Figure 9 and Figure 10 reflecting property of servo tracking layer which is kept on back coating it is possible to include reflective layer which offers reflective layer in order to improve, consists of back coating layer 5 and aluminum or other material which is arranged between substrate 2.

【0067】

図 2 は、テープ上にサーボ層を形成するための 1 つのプロセスを示す。

図示されるように、マークがつけられることとなる表面に向けて、選択された波長のレーザービーム 41 を方向づけるレーザー彫刻プロセスが採用され得、これにより上述のように光学サーボヘッドによって検出され得る、線または一連の穴を表面に形成する。

図 11 は、テープのエッジに垂直な軸に対して横方向の軸上の整列する 3 つのマークを有するパターン 45 が、上に形成された複数のマーク 46 を有するテープによって形成される実施例を示す。

たとえば、3 つのマークのパターンは軸から約 7° 傾斜してもよい。

また図 11 に示されるように、レーザービーム 47 (たとえばおよそ 260nm から 330nm の範囲の UV レーザービーム)により、テープの一部分または全長に沿って延び得る繰返して配置された複数の一連の 3 ドットパターン (three dot pattern) 45 を形成するようテープを照射する。

好ましい実施例において、レーザービーム 47 は約 2 ミクロンから約 10 ミクロンのオーダーでカーボンブラックを含有するバックコーティング層に穴を形成し、マーク 46 間のピッチは約 1 ミクロンから約 6 ミクロンであり、パターン 45 の間のピッチは約 1 ミクロンから約 100 ミクロンである。

しかしながら、マークの大きさおよびピッチは特定の用途に応じて変化し得ることが当業者には明らかであろう。

【0068】

サーボトラックはレーザービームなどの光源をバックコーティング層 6 に向けることによって「読取られる」。

窪み 7' はバックコーティング層 6 の非パターン部分とは異なった態様で光を反射する。

図 13 は、バックコーティング層 6 の粗い面に向けられた入射光ビーム 50 を示す概略図である。

図 13 に示されるように、反射光 50' は層 6 の粗い面によっていくつかの方向に散乱する。

これと対比して、図 14 は平滑な層 5 から反射した光 50' があまり散乱しないことを示す。

図 15 は、光学サーボトラックパターンの部分を

Figure 2 shows process of one in order to form servo layer on tape.

As illustrated, laser engraving process which directs laser beam 41 of wavelength which is selected destined for surface which means with to be able to attach mark, can be adopted, because of this above-mentioned way, with optics servo head be detected can, line or consecutive holes is formed in surface.

As for Figure 11, pattern 45 which possesses 3 mark where top of axis of transverse direction lines up vis-a-vis perpendicular axis, shows Working Example which is formed with tape which possesses mark 46 of plural which was formed on in edge of tape.

pattern of for example 3 mark may incline approximately 7 deg from axis.

In addition as shown in Figure 11, in order consecutive 3 dot pattern of plural which can extend with laser beam 47 (From for example approximately 260 nm UV laser beam of range of 330 nm), alongside one part or total length of tape, is over again arranged (three dot pattern) to form 45 tape is irradiated.

In desirable Working Example, laser beam 47 forms hole in back coating layer which from approximately 2 micron contains carbon black with order of approximately 10 micron, as for pitch between mark 46 from approximately 1 micron with approximately 6 micron, as for pitch between pattern 45 they are approximately 100 micron from approximately 1 micron.

But, size and pitch of mark can change according to this specific application, it probably is clear in person skilled in the art.

【0068】

servo track directs laser beam or other light source to back coating layer 6, with "You are grasped".

cavity 7' unpatterned portion of back coating layer 6 reflects light with embodiment which differs.

As for Figure 13, it is a conceptual diagram which shows incident light beam 50 which is directed to surface where back coating 6 is rough.

As shown in Figure 13, in surface whose layer 6 is rough scattering it does reflected light 50' in several directions.

Contrasting with this, light 50 which is reflected from smooth layer 5' scattering does not do Figure 14 excessively, it shows.

Figure 15 is conceptual diagram of back coating system of

穴7' が形成する本発明のバックコーティングシステムの概略図である。

図 15 において、外側バックコーティング層 6 は大きなカーボン粒子 6' を含み、内側バックコーティング層 5 は小さなカーボン粒子 5' を含む。

光学サーボトラックの部分形成する窪み 7' は層 6 を貫通し、層 5 の少なくとも一部分まで形成される。

図 16 に示されるように、窪みに当たる光はバックコーティング 6 に当たる光とは異なった態様で反射する。

この差は、図 4 に示されるような光学検出システムによって検出され得る。

【0069】

サーボ信号の読取のために、好ましくは、約 300nm から約 1300nm であって、特に約 500nm から約 800nm の波長を有する光が使用される。

【0070】

本発明による磁気テープに関する一般的な事項を以下に説明する。

特に触れないかぎり、以下の説明は上記実施例すべてに対して共通のものである。

【0071】

強磁気粉末およびバインダを含む磁気コーティング組成物をテープの基板に付与することによって磁気層 4 を形成する。

磁気テープ 1 はコーティングされたタイプの磁気テープである。

たとえば、磁気記録コーティングは米国特許第 4,746,542 号、第 5,718,964 号および第 5,532,042 号に記載されている。

【0072】

使用され得る強磁気粉末は針状、スピンドル状または管状の粒子を含む。

針状またはスピンドル状の強磁気粉末は鉄および強磁性の鉄酸化物粉末を主成分とする強磁性金属粉末を含み、管状の強磁気粉末は強磁性六方フェライト粉末を含む。

磁気記録コーティングは技術分野において周知であり、既に記載されている。

this invention where hole 7' forms portion of optics servo truck pattern.

In Figure 15, as for outside back coating layer 6 including large carbon particle 6', as for the inside back coating layer 5 it includes small carbon particle 5'.

cavity 7' which forms portion of optics servo truck penetrates layer 6, layer 5 is formed at least to one part.

As shown in Figure 16, light which hits to back coating 6 it reflects light which hits to cavity with embodiment which differs.

This difference can be detected, with kind of optics detection system which is shown in Figure 4.

[0069]

Because of reading of servo signal, with approximately 1300 nm; the light which possesses wavelength of approximately 800 nm from the especially approximately 500 nm is used from preferably, approximately 300 nm.

[0070]

general item regarding magnetic tape with this invention is explained below.

Especially, if it does not touch, explanation below is common ones the above-mentioned Working Example vis-a-vis entirely.

[0071]

magnetic layer 4 is formed strong magnetic powder and magnetic coating composition which includes binder are granted to substrate of tape with.

magnetic tape 1 is magnetic tape of type which coating is done.

for example magnetic recording coating is stated in U.S. Patent 4,746,542 number, 5 th, 718,964 numbers and 5 th, 532,042 numbers.

[0072]

Strong magnetic powder which can be used includes needle, spindle condition or the tubular particle.

As for strong magnetic powder of needle or spindle condition including the ferromagnetic metal powder which designates iron oxide powder of iron and ferromagnetism as the main component, tubular strong magnetic powder includes ferromagnetism hexagonal ferrite powder.

magnetic recording coating is already stated being widely known in technological field.

好ましい磁気コーティングは同時係属中で同一人が所有する出願 USSN09/191,321 号に記載されている。

【0073】

テープは(図面に層3として示される)中間層を含んでもよい。

中間層 3 は磁性または非磁性のいずれかであろう。

磁性中間層 3 は磁気粉末、非磁気粉末、バインダおよび溶媒を主成分とする磁気コーティング組成物を使用することによって形成される、磁気粉末を含有する層である。

非磁性中間層 3 は、非磁気粉末、バインダおよび溶媒を主成分とする非磁性コーティング組成物を使用することによって形成される層である。

磁性または非磁性のいずれかである中間層 3 のコーティング組成物を中間層コーティング組成物と包括的に呼ぶとする。

本発明に使用され得る中間層組成物はたとえ同時係属中の出願 09/191,321 に記載されている。

【0074】

基板 2 は、特開平 9-35246 の第 2 欄、第 30 行から第 42 行に記載されているような磁気テープとして公知であるいかなる従来の材料で作られてもよい。

記載されている材料のうち、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)およびポリアミドなどの非磁性材料が適している。

基板 2 は好ましくは、高い記録容量を達成するために、約 $6\mu\text{m}$ 以下であって特に約 $5\mu\text{m}$ 以下の厚さを有する。

接着を容易にするための層を基板 2 の面に設けて他の層に対する接着力を改善するようにしてもよい。

【0075】

磁気テープ 1 の厚さ全体は好ましくは約 $7\mu\text{m}$ 未満であって、より好ましくは約 $4.5\mu\text{m}$ から約 $6.8\mu\text{m}$ である。

すなわち、上記実施例の磁気テープは非常に薄いタイプのものである。

一般に、磁気テープの剛性は厚さが減ると低下

Desirable magnetic coating is stated in application U.S. Patent SN09/191,321 number which same person owns in co-pending.

【0073】

tape may include (It is shown in drawing as layer 3.) interlayer.

interlayer 3 probably is magnetism or nonmagnetic any.

It is a layer where magnetism interlayer 3 is formed magnetic powder, non-magnetic powder, binder and the magnetic coating composition which designates solvent as main component are used by, contains magnetic powder.

nonmagnetic interlayer 3 is layer which is formed non-magnetic powder, binder and nonmagnetic coating composition which designates solvent as main component are used by.

We assume that coating composition of interlayer 3 which is a magnetism or a nonmagnetic any is called interlayer coating composition inclusively.

interlayer composition which can be used by this invention is stated in application 09/191321 in for example co-pending.

【0074】

substrate 2 may be made, with whatever conventional material which is a public knowledge as the kind of magnetic tape which from second column, third 0 line of Japan Unexamined Patent Publication Hei 9-35246 is stated in 4th 2 lines.

Among material which are stated, polyethylene terephthalate (PET), polyethylene naphthalate (PEN) and polyamide or other nonmagnetic material is suitable.

substrate 2 in order to achieve preferably, high recording capacity, has thickness of especially approximately $5\mu\text{m}$ or less with approximately $6\mu\text{m}$ or less.

Providing layer in order to make glueing easy on aspect of the substrate 2, it is possible to improve adhesion strength for other layer.

【0075】

thickness entirety of magnetic tape 1 under preferably approximately $7\mu\text{m}$, is approximately $6.8\mu\text{m}$ from more preferably approximately $4.5\mu\text{m}$.

magnetic tape of namely, above-mentioned Working Example is something of very thin type.

Generally, stiffness of magnetic tape decreases when

する。

磁気テープと磁気ヘッドとの接触面積が減少しやすく、これにより出力が低下してしまう。

磁気テープ 1 が高剛性の薄い金属層を有する場合、磁気テープは厚みが少ないにもかかわらず高い剛性を有する。

したがって、薄い金属層を設ける実施例は、剛性が低下するという問題を引起すことなく全体的な厚みを減らすことによって記録容量が増加するという点で有利である。

【0076】

本発明に従う磁気テープを製造するための好ましい方法を以下に説明する。

磁気層 4 を形成するための磁気コーティング組成物および中間層 3 を形成するための中間層コーティング組成物をウェットオンウェットコーティングシステムで基板 2 に同時に付与して、磁気層 4 および中間層 3 に対応するコーティング層を形成する。

すなわち、磁気層 4 は好ましくは、中間層 3 を湿らせた状態で設けられる。

【0077】

コーティング層には磁界配向処理が施され、乾燥され、コーティングされた材料が巻かれる。

コーティングされた材料にはカレンダー処理が施され、基板 2 の裏面にバックコーティング組成物が付与されて内側バックコーティング層 5 および 6 が形成される。

これに代えて、中間層 3 および磁気層 4 を形成する前にバックコーティング層 5 および 6 を形成してもよい。

コーティングされた材料は約 40 deg C から約 80 deg C で約 6 時間から約 100 時間もの間熟成され、所定幅に切断され、これにより磁気テープ 1 が得られる。

磁気テープ 1 を使用する前に、サーボ信号を与える所定パターン 10 がバックコーティング層 5 および 6 上に形成される。

【0078】

上記のウェットオンウェットコーティングシステムにおける同時コーティング技術は特開平 5-73883 の第 42 欄第 31 行から第 43 欄第 31 行に記載されている。

thickness decreases.

contact area of magnetic tape and magnetic head is easy to decrease, output decreases because of this.

When it possesses metal layer where magnetic tape 1 high stiffness is thin, the magnetic tape thickness is little of has high stiffness in spite.

Therefore, as for Working Example which provides thin metal layer, entire thickness is decreased without pulling up problem that stiffness decreases, it is profitable in point that recording capacity increases with .

【0076】

preferred method in order to produce magnetic tape which you follow this invention is explained below.

Granting magnetic coating composition in order to form magnetic layer 4 and interlayer coating composition in order to form interlayer 3 simultaneously to substrate 2 with wet on wet coating system, in magnetic layer it forms coating layer which corresponds 4 and interlayer 3.

As for namely, magnetic layer 4 it is provided with state which can dampen preferably, interlayer 3.

【0077】

magnetic field orientation treatment is administered by coating layer, is dried, material which the coating is done is wound.

calendering is administered by material which coating is done, the back coating composition is granted by back surface of substrate 2 and inside back coating layer 5 and 6 is formed.

Replacing to this, before forming interlayer 3 and magnetic layer 4, it is possible to form back coating layer 5 and 6.

material which coating is done from approximately 40 deg C with approximately 80 deg C between approximately 100 hours matures from approximately 6 hours, is cut off by specified width, magnetic tape 1 is acquired because of this.

Before using magnetic tape 1, specified pattern 10 which gives servo signal is formed on back coating layer 5 and 6.

【0078】

Simultaneous coating technology in above-mentioned wet on wet coating system from 4th Col. 2 third one row of Japan Unexamined Patent Publication Hei 5-73883 is stated in 4th Col. 3 third one row.

これは中間層コーティング組成物が乾燥する前に磁気コーティング組成物を付与する技術である。

この技術に従う場合、液滴の漏れが少なく高密度の記録に対処し得、コーティング層の耐久性の優れた磁気テープが得られる。

[0079]

各コーティング組成物が乾燥する前に磁界配向処理が行なわれる。

この処理は約 40kA/m 以上であって、好ましくは約 80 から 800kA/m の磁界を、磁気コーティング組成物でコーティングされた側と平行に印加するか、または磁気コーティング組成物を湿らせた状態にして、コーティングされた材料を約 80 から 800kA/m のソレノイド型磁石の中に通すことによって行なわれ得る。

このような条件下でこの処理を行なうと、磁気層 4 の強磁気粉末がテープ 1 の長さ方向に配向されるようになる。

このように配向された強磁気粉末が後の乾燥工程時にその配向から変化しないようにするために約 30 deg C から約 50 deg C の暖かい空気を磁界配向処理の直前に磁気層 4 の上方から与え、各層の残留溶媒含有量を調整するよう事前にコーティング材料を乾燥させることが好ましい。

[0080]

コーティング層の乾燥はたとえば、約 30 deg C から約 120 deg C に加熱した気体を供給することによって行なわれる。

乾燥の度合いは温度および気体の供給量を調節することによって調整できる。

[0081]

コーティング材料のカレンダー処理はたとえばスーパーカレンダー処理によって行なわれ、これは金属ロールとコットンロールまたは合成樹脂ロールとの組合せか、または 1 対の金属ロールなどの 2 つのロール間に、コーティングされた膜を通過させることを含む。

カレンダー処理は好ましくは、たとえば約 1kN/cm から約 5kN/cm の線圧下で約 60 deg C から約 140 deg C の温度で行なわれる。

[0082]

This before interlayer coating composition dries, is technology which grants magnetic coating composition.

When you follow this technology, a leak of droplet can cope with therecord of high density little, magnetic tape where durability of coating layer issuperior is acquired.

[0079]

Before each coating composition dries, magnetic field orientation treatment is done.

With approximately 40 kA/m or greater , from preferably approximately 80 magnetic field of 800 kA/m, imparting it does this treatment parallel with sidewhich coating is done with magnetic coating composition, or from approximately 80 itpasses through material which coating is done in solenoid type magnet of 800 kA/m, to state which can dampen magnetic coating composition, it can bedone by .

When this treatment is done under this kind of condition, strong magnetic powder of magnetic layer 4 in longitudinal direction of tape 1 reaches point whereorientation it is done.

This way air whose in order strong magnetic powder which orientationis done at time of drying process after from that orientation not tochange to try approximately 50 deg C are warm from approximately 30 deg C immediately before magnetic field orientation treatment is given from upward direction of magnetic layer 4, in order to adjust residual solvent content of each layer, coating material isdried in advance is desirable.

[0080]

Drying coating layer is done gas which from for example approximately 30 deg C is heated to approximately 120 deg C is supplied by .

You can adjust extent of drying supply amount of temperature and the gas is adjusted with .

[0081]

calendering of coating material is done with for example supercalendering process , as for this of the metal roll and combination with cotton roll or synthetic resin roll?, or between the metal roll or other 2 roll of one pair, film which coating is done is passedincludes .

calendering from preferably、 for example approximately 1 kN/cm under line pressure ofapproximately 5 kN/cm from approximately 60 deg C is done with the temperature of approximately 140 deg C.

[0082]

所望であれば、磁気層 4 の面に研磨または洗浄などの表面処理工程を施してもよい。

磁気コーティング組成物および中間層コーティング組成物を一般的な連続コーティング技術によって付与することもできる。

【0083】

本発明の磁気テープをその好ましい実施例を参照して説明したが、本発明がこれらに限定されず本発明の精神および範囲から逸脱することなくさまざまな変更および変形が施され得ることを理解されたい。

【0084】

たとえば、ここに記載した実施例のいずれかによる磁気テープ 1 は、基板 2 上に磁気層 4 とオプションとしての中間層 3 とを有する多層構造であるが、本発明は中間層を有さない磁気テープにも適用可能である。

【0085】

本発明の磁気テープ 1 では、適切な反射率または屈折率などを有するようにバックコーティング層 5 および 6 を構成する材料を選択することによって、反射または吸収された光を利用してサーボ制御を達成する。

【0086】

バックコーティング層に形成された窪み 7' (サーボトラッキングパターン)を、グラビア塗布またはインクジェット印刷などのさまざまな印刷またはコーティング方法によって外側バックコーティング層 6 上に印刷されたパターンと置換えてもよい。

この変形例では、サーボトラッキング制御は印刷パターンと非記録面側の他の領域との光学的性質の差を利用することによって行なわれる。

【0087】

さらに、上記実施例におけるサーボトラッキングパターンは(a)磁気テープ 1 の長さ方向に連続して延びる所定幅を有する 1 本以上の線および(b)テープ 1 の長さ方向に沿って配置された所定幅を有する不連続な線との組合せであってもよい。

サーボトラッキングパターンは線または曲線、またはその組合せで配置されたドットを含んでもよい。

If it is a desire, it is possible to administer grinding or washing or other surface treatment process to aspect of magnetic layer 4.

It is possible also to grant magnetic coating composition and interlayer coating composition with general continual coating technology .

【0083】

Referring to that desirable Working Example, you explained magnetic tape of the this invention, but this invention is not limited in these and various modifications and deformation can be administered without emotion of this invention or deviating from range you understood to be.

【0084】

With any of Working Example which is stated for example here magnetic tape 1 as magnetic layer 4 and option is multilayer structure which possesses the interlayer 3 on substrate 2, but this invention is applicable even in magnetic tape which does not possess interlayer.

【0085】

With magnetic tape 1 of this invention, in order to possess appropriate reflectivity or index of refraction etc, servo control is achieved making use of light which it was reflected or was absorbed material which forms back coating layer 5 and 6 is selected by .

【0086】

pattern and substitution which are printed on outside back coating layer 6 with gravure coating or inkjet printing or other various printing or coating method it is possible to obtain cavity 7' (servo tracking pattern) which was formed to back coating layer.

With this modified example, as for servo tracking control it is done difference of the optical property of printing pattern and other domain of unrecorded surface side is utilized by.

【0087】

Furthermore, servo tracking pattern in above-mentioned Working Example continuing in the longitudinal direction of (a) magnetic tape 1, is good even with combination with discontinuous line which possesses specified width which is arranged alongside line of one or more which possesses specified width which extends and longitudinal direction of the (b) tape 1.

servo tracking pattern line or curve, or may include dot which is arranged with combination.

【0088】

サーボトラッキングパターンは、(円、長方形、三角形、十字形などの)ドットまたはそれらの組合せを含んでもよい。

【0089】

本件の磁気テープは基板2と中間層3または着色層5との間にプライマ層を有してもよい。

【0090】

上記実施例に従う磁気テープはコーティングされたタイプのものであるが、本発明の効果は本発明が金属堆積型の磁気テープに適用された場合でも等しく製造できる。

【0091】

本発明に従う磁気テープは DVC テープ、8 ミリビデオテープおよび DAC テープなどのオーディオビジュアル記録テープならびに DLT テープ、DDS テープ、1/4 インチデータカートリッジテープおよびデータ 8 ミリテープなどのデータ記憶テープに適する。

【0092】

【等価物】ここに記載した特定のな実施例の多くの等価物が当業者には認識できるであろう。

このような等価物は前掲の特許請求の範囲によって包含されることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に従う磁気テープの第 1 の実施例の構造を示す概略図である。

【図2】

バックコーティング層にレーザビームを照射することによってサーボトラッキングパターンを形成するための方法を概略的に示す図である。

【図3】

彫刻されたサーボトラッキングパターンを有するバックコーティング層の拡大部分図である。

【図4】

プッシュプル法によってサーボ制御を達成するための方法を概略的に示す図である。

【図5】

【0088】

servo tracking pattern may include (Circle and rectangle, triangle, cruciate or other) dot or those combinations.

【0089】

magnetic tape of this case substrate 2 and may possess primer layer interlayer 3 or colored layer 5 between.

【0090】

magnetic tape which you follow above-mentioned Working Example is something of type which coating is done, but it can produce effect of this invention equally even with when this invention is applied to magnetic tape of metal accumulation type.

【0091】

magnetic tape which you follow this invention is suited for DVCtape, 8 milli video tape and the DACtape or other audio-visual record tape and DLTtape, DDStape, 1/4 inch data cartridge tape and data 8 milli tape or other data storage tape.

【0092】

{equivalent substance } You can recognize many equivalent substance of specific Working Example which is stated here in person skilled in the art .

This kind of equivalent substance is included is intended with Claims of ibid.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1]

It is a conceptual diagram which shows structure of first Working Example of magnetic tape which you follow this invention.

[Figure 2]

It is a figure which shows method in order to form servo tracking pattern the laser beam is irradiated with in conceptual in back coating layer.

[Figure 3]

It is a enlarged fragmentized view of back coating layer which possesses servo tracking pattern which engraving is done.

[Figure 4]

It is a figure which shows method in order to achieve servo control with push-pull method in conceptual.

[Figure 5]

プッシュプル法によってサーボ制御を達成するための方法を概念的に示す図である。

【図6】

プッシュプル法によってサーボ制御を達成するための方法を概念的に示す図である。

【図7】

プッシュプル法によってサーボ制御を達成するための方法を概念的に示す図である。

【図8】

サーボマークの不連続なパターンを示す図である。

【図9】

一連の窪みまたは穴の形状の検出可能なサーボトラックを示す概略平面図である。

【図10】

レーザーによって彫刻されたマークで形成されたサーボトラックを有する図9の磁気テープの構造を示す断面 a-a' に沿った概略断面図である。

【図11】

ここで説明したように形成されたテープの非記録面上に光学的に検出可能なサーボトラックをレーザーによって彫刻するためのプロセスを示す図である。

【図12】

単一線のサーボトラッキングパターンを示す拡大平面図である。

【図13】

粗いバックコーティング面から反射した光を示す概略図である。

【図14】

平滑な面から反射した光を示す概略図である。

【図15】

本発明の二重層バックコーティングシステムを示す概略図である。

【図16】

バックコーティング面およびサーボトラッキングパターンから反射した光を示す概略図である。

【符号の説明】

It is a figure which shows method in order to achieve servo control with push-pull method in conceptual.

[Figure 6]

It is a figure which shows method in order to achieve servo control with push-pull method in conceptual.

[Figure 7]

It is a figure which shows method in order to achieve servo control with push-pull method in conceptual.

[Figure 8]

It is a figure which shows discontinuous pattern of servo mark.

[Figure 9]

It is a outline top view which shows consecutive cavity or detectable servo truck of the shape of hole.

[Figure 10]

It is a conceptual cross section diagram which parallels to cross section a-a'; which shows structure of magnetic tape of Figure 9 which possesses servo truck which was formed with mark which engraving is done with laser .

[Figure 11]

As explained here, on unrecorded surface of tape which was formed in the optical detectable servo truck it is a figure which shows process in order the engraving to do with laser .

[Figure 12]

It is a enlarged planar view which shows servo tracking pattern of single line.

[Figure 13]

It is a conceptual diagram which shows light which is reflected from rough back coated surface.

[Figure 14]

It is a conceptual diagram which shows light which is reflected from smooth surface.

[Figure 15]

It is a conceptual diagram which shows double layer back coating system of this invention, あ.

[Figure 16]

It is a conceptual diagram which shows light which is reflected from back coated surface and servo tracking pattern.

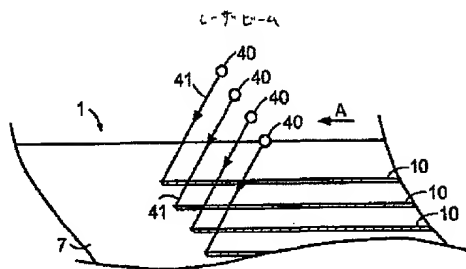
[Explanation of Symbols in Drawings]

1
磁気テープ
2
基板
3
中間層
4
磁気層
5
内層
6
外層

1
magnetic tape
2
substrate
3
interlayer
4
magnetic layer
5
inner layer
6
outer layer

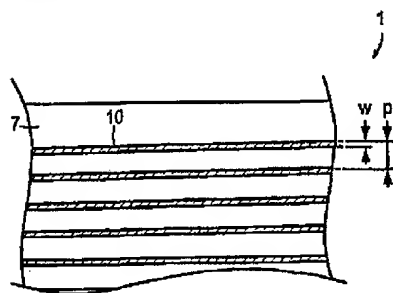
Drawings

【図2】



[Figure 2]

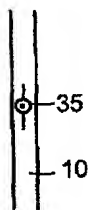
【図3】



[Figure 3]

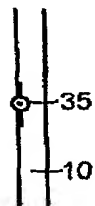
【図5】

[Figure 5]



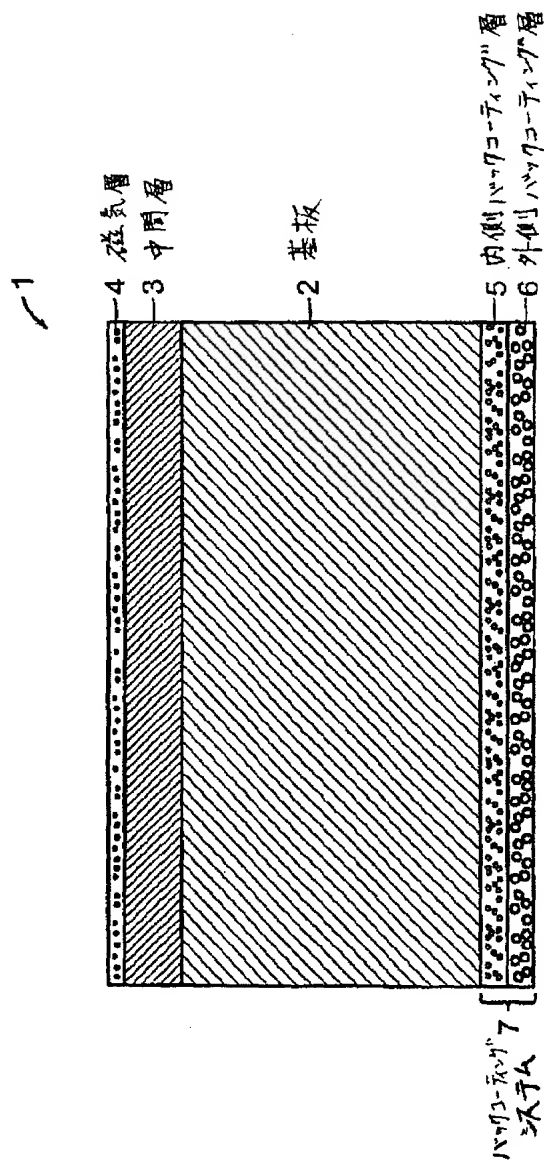
【図6】

[Figure 6]



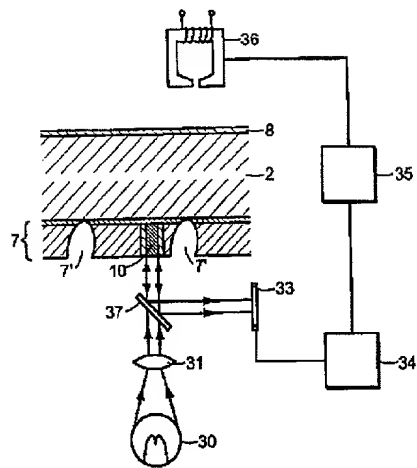
【図1】

[Figure 1]



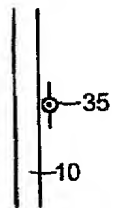
【図4】

[Figure 4]



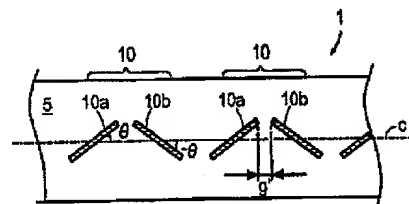
【図7】

[Figure 7]



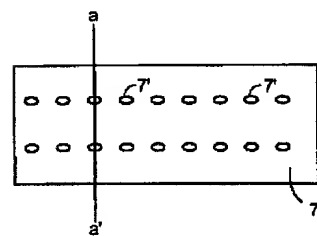
【図8】

[Figure 8]



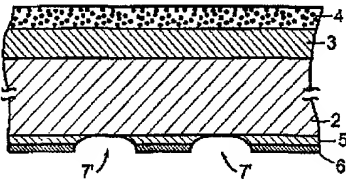
【図9】

[Figure 9]



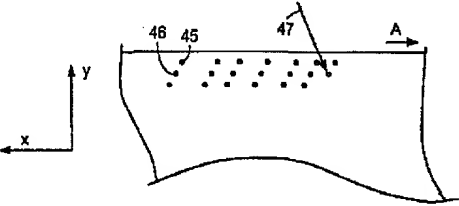
【図10】

[Figure 10]



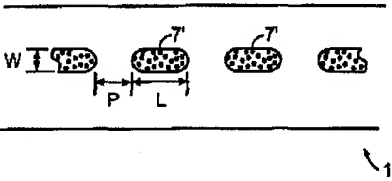
【図11】

[Figure 11]



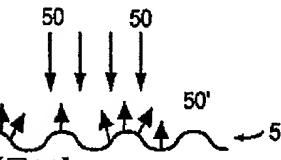
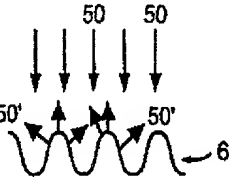
【図12】

[Figure 12]



【図13】

[Figure 13]

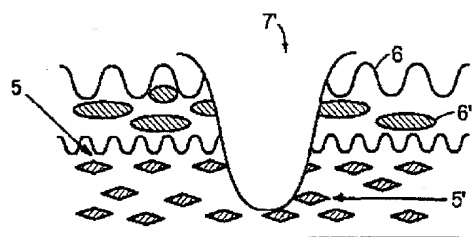


【図14】

[Figure 14]

【図15】

[Figure 15]



【図16】

[Figure 16]

